



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ciencias Administrativas

Unidad de Posgrado

Lineamientos para el diseño de un sistema de gestión de calidad total (Caso: Ingeniería Mecatrónica)

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magister en Administración
con mención en Gestión Empresarial

AUTOR

Demetrio Hugo MANDUJANO NEYRA

ASESOR

Dra. Teresa Jesús RÍOS DELGADO

Lima, Perú

2015



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Mandujano, D. (2015). *Lineamientos para el diseño de un sistema de gestión de calidad total (Caso: Ingeniería Mecatrónica)*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Administrativas, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



**ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 001-FCA-UPG-2015 PARA OPTAR
EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN**

En la Ciudad Universitaria, a los trece días del mes de enero del año dos mil quince, siendo las diez y treinta horas, en el Aula 401 de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, ante el Jurado Examinador, **Presidido** por la **Dra. Elizabeth Canales Aybar**, e integrado por los miembros:

Dra. Teresa Jesús Ríos Delgado (Asesora), Dr. Augusto Hidalgo Sánchez (miembro), Dr. Juan Puell Palacios (miembro), Dr. Pablo Willins Mauricio Pachas (miembro), el postulante al Grado Académico de Magister en Administración con mención en Gestión Empresarial, don **DEMETRIO HUGO MANDUJANO NEYRA**, procedió a hacer la exposición y defensa pública de su Tesis titulada: **"LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD TOTAL (CASO: INGENIERÍA MECATRÓNICA)"**, con el propósito de optar el Grado Académico de Magister en Administración con mención en Gestión Empresarial.

Concluida la exposición y absueltas las preguntas, de acuerdo con lo establecido en el **Artículo 61°** del Reglamento para el Otorgamiento del Grado de Magister, los miembros del Jurado Examinador, procedieron a asignar la calificación siguiente:

15 (Buena)

Acto seguido, el Presidente del Jurado recomienda a la Facultad de Ciencias Administrativas otorgar el Grado Académico de Magister en Administración con mención en Gestión Empresarial, a don **DEMETRIO HUGO MANDUJANO NEYRA**. Se extiende la presente Acta en cinco originales y siendo las 11.40a horas se da por concluido el Acto Académico de sustentación, firmando sus miembros en señal de conformidad.

Dra. Elizabeth Canales Aybar
Presidente

Dra. Teresa Jesús Ríos Delgado
Asesora

Dr. Augusto Hidalgo Sánchez
Miembro

Dr. Juan Puell Palacios
Miembro

Dr. Pablo Willins Mauricio Pachas
Miembro

DEDICATORIA

A mis padres, mi esposa, mis hijos y
mi hermana.

AGRADECIMIENTO

- A Dios por darme salud y todo lo que voy alcanzando en mi vida profesional.
- A mi asesora de Tesis, por sus conocimientos invaluable que permiten llevar a cabo esta investigación
- A mis padres que me brindaron todo su amor
- A mi familia por su comprensión y apoyo desde siempre.

Índice

| | |
|--|----|
| RESUMEN | ix |
| ABSTRACT | x |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I: | 3 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 3 |
| 1.1.- Situación problemática | 3 |
| 1.2.- Diagnóstico de la situación actual | 4 |
| 1.3.- Formulación del problema | 6 |
| 1.4.- Justificación de la Investigación | 7 |
| 1.5.- Objetivos | 8 |
| CAPÍTULO II: | 9 |
| MARCO TEÓRICO | 9 |
| 2.1.- Marco filosófico de la investigación | 9 |
| 2.2.- Antecedentes de la investigación | 13 |
| 2.3.- Bases teóricas..... | 17 |
| 2.3.1.- La Calidad Total | 17 |
| 2.3.2.- Calidad, productividad y competitividad | 20 |
| 2.3.3.- Calidad total y políticas de recursos humanos | 20 |
| 2.3.4.- Las Generaciones de la gestión de la calidad | 21 |
| 2.3.5.- Gestión de calidad en la universidad | 57 |
| 2.3.6.- La Bases de la Ingeniería en el Perú | 62 |
| 2.3.7.- Escuela de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Ricardo Palma | 64 |
| 2.3.8.- El sistema de gestión de calidad en la educación superior | 68 |
| a) Cultura de la Calidad.- | 68 |
| b) La Gestión de calidad total | 70 |
| c) La Calidad total en la educación | 71 |
| Marco Legal | 71 |
| 1.- Principios de la calidad total en educación. | 78 |

| | |
|--|-----|
| 2.- Lineamientos básicos para una calidad en la enseñanza universitaria. | 78 |
| 3.- Los sistemas de calidad según las normas ISO 9000. | 79 |
| 4.- Acreditación de estudios universitarios de Pregrado | 81 |
| 5.- La Asamblea Nacional de Rectores | 86 |
| 6.- Acreditación ABET | 87 |
| d) Efectos y barreras en la implantación de un sistema de calidad total | 92 |
| 2.4.- Lineamientos de calidad | 93 |
| 2.5.- Marco conceptual | 95 |
| CAPÍTULO III: | 97 |
| HIPOTESIS Y VARIABLES | 97 |
| 3.1.. Hipótesis General | 97 |
| 3..2. Hipótesis Específicas..... | 97 |
| 3.3. Variables..... | 98 |
| CAPÍTULO IV: | 100 |
| METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 100 |
| 4.1 Diseño de la investigación | 100 |
| 4.1.1 Tipo de investigación. | 102 |
| 4.1.2 Nivel de la investigación. | 103 |
| 4.1.3 Método de investigación. | 103 |
| 4.2. Cobertura de la investigación. | 104 |
| 4.2.1. Población y muestra. | 104 |
| 4.2.2. Unidades de análisis. | 106 |
| 4.2.3. Frecuencia de medición. | 106 |
| 4.3 Técnicas de recolección de datos. | 106 |
| 4.3.1. Técnica de la entrevista. | 106 |
| 4.3.2. Técnica de observación. | 107 |
| 4.4. Instrumentos de recolección de la información..... | 108 |
| 4.4.1. Encuesta: | 108 |
| 4.4.2. Registros: | 108 |
| 4.4.3. Fuentes: | 108 |
| 4.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos. | 109 |
| 4.5.1. Técnicas de Procesamiento. | 109 |

| | |
|---|-----|
| 4.5.2. Análisis de Datos. | 109 |
| CAPÍTULO V: | 111 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 111 |
| 5.1 Presentación de resultados. | 111 |
| 5.2 Análisis, Interpretación y discusión de resultados..... | 137 |
| 5.2.1.- Contraste de Hipótesis para el objetivo general. | 138 |
| 5.2.2.-Contraste de hipótesis para el objetivo específico 1 (mejora continua). | 140 |
| 5.2.3.- Contraste de hipótesis para el objetivo específico 2 (acreditación a la calidad). | 144 |
| CONCLUSIONES | 149 |
| RECOMENDACIONES | 151 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 155 |
| ANEXOS | 159 |
| Anexo 1: UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS | 160 |
| Anexo 2: RESULTADO DE LA ENCUESTA | 162 |
| Anexo 3: Matriz de consistencia: | 164 |

Índice de Gráficos

| | |
|--|------------|
| Ilustración 1 Árbol curricular Ingeniería. Mecatrónica | 65 |
| Ilustración 2 Plan de Estudios 2006 Escuela de Ingeniería Mecatrónica | 66 |
| Ilustración 6 Mejoramiento de Infraestructura: | 114 |
| Ilustración 7.- Formación Adecuada | 116 |
| Ilustración 8: Objetivos Educativos | 118 |
| Ilustración 9: Tecnología Moderna | 120 |
| Ilustración 10: Mantenimiento de Integral..... | 122 |
| Ilustración 11: Definición de Metas y Objetivos | 124 |
| Ilustración 12: Capacitación Oportuna | 126 |
| Ilustración 13: Formación Profesional | 128 |
| Ilustración 14: Evaluación de Desempeño..... | 130 |
| Ilustración 15: Actitud para el Servicio | 132 |
| Ilustración 16: Mejora Continua | 134 |
| Ilustración 17: Acreditación a la Calidad | 136 |

Índice de Cuadros

| | |
|--|------------|
| Cuadro 1: Respuestas obtenidas pregunta 1 | 113 |
| Cuadro 2: Respuestas Obtenidas Pregunta 2 | 115 |
| Cuadro 3: Respuestas Obtenidas Pregunta 3 | 117 |
| Cuadro 4: Respuestas Obtenidas Pregunta 4 | 119 |
| Cuadro 5: Respuestas Obtenidas Pregunta 5 | 121 |
| Cuadro 6: Respuestas Obtenidas Pregunta 6 | 123 |
| Cuadro 7: Respuestas Obtenidas Pregunta 7 | 125 |
| Cuadro 8: Respuestas Obtenidas Pregunta 8 | 127 |
| Cuadro 9: Respuestas Obtenidas Pregunta 9 | 129 |
| Cuadro 10: Respuestas Obtenidas Pregunta 10 | 131 |
| Cuadro 11: Respuestas Obtenidas Pregunta 11 | 133 |
| Cuadro 12: Respuestas Obtenidas Pregunta 12 | 135 |
| Cuadro 13: Cálculo de la Hipótesis | 140 |
| Cuadro 14: Cálculo de Hipótesis | 144 |
| Cuadro 15: Cálculo de Hipótesis | 148 |

RESUMEN

La presente investigación propone un estudio de cómo integrar los esfuerzos de materia de implantación, desarrollo, mantenimiento y mejoramiento de la calidad de los servicios educativos en la Facultad de ingeniería, carrera de Ingeniería Mecatrónica Universidad Ricardo Palma URP.

La carrera de ingeniería Mecatrónica es muy joven en comparación a otras en la URP, sin embargo tiene un amplio potencial de desarrollo no solamente porque implica ciencia y tecnología sino también por la aceptación en el mercado laboral peruano.

El objetivo principal de este estudio es determinar si existen lineamientos para el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en los centros de educación superior caso “Carrera de Ingeniería Mecatrónica” de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Particular Ricardo Palma, que permitan alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

La población y muestra estuvo constituida por los estudiantes y docentes de la carrera de ingeniería Mecatrónica. El estudio es cuantitativo y se determinó como instrumento de recolección de datos a la encuesta.

Como conclusión general se determinó que el diseño de lineamientos de un sistema de gestión de la calidad permite integrar los esfuerzos en materia de implantación, desarrollo, mantenimiento y mejoramiento de la calidad de los servicios en la Facultad de Ingeniería, carrera Ingeniería Mecatrónica.

Palabras claves: gestión de calidad, calidad de servicios.

ABSTRACT

This research has the aim to study how to integrate factors about establishment, development, maintenance, improvement of Services Quality in Engineering Faculty, Mechatronic Career at Ricardo Palma University URP.

The Mechatronic career is younger than others at this university, nevertheless it has a potential development not only because the growth of science and technology but the acceptance by Peruvian market

The main objective is to determine a design of a quality management system, in order to integrate establishment, development, maintenance, improvement of Services Quality in Engineering Faculty, Mechatronic Career at Ricardo Palma University.

Population and sample had been the students and professor from Mechatronic Faculty. This study is quantitative and the questionnaires were determined as data collection instrument.

As a general conclusion, a design of a quality management system, in order to integrate establishment, development, maintenance, improvement of Services Quality in Engineering Faculty, Mechatronic Career at Ricardo Palma University was determined.

Key words: quality management, quality of services.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la acreditación de las universidades nos impulsa a la búsqueda de la calidad en los servicios educativos. Por lo que el término Calidad se considera como propuesta administrativa que pueda plantear soluciones integrales a problemas añejos. La Calidad Total se desarrolla no solo en el ámbito empresarial sino también en la educación. Por lo que es de esperar que surjan propuestas de Calidad que preparen el advenimiento de nuevas perspectivas para este nuevo milenio y sobre todo para el país, ya que en el ámbito educativo es primordial y consecuente a su naturaleza.

El desarrollo de la investigación está comprendido por el capítulo I planteamiento del problema que comprende el desarrollo de la Situación Problemática a través del Diagnóstico de la situación, la Formulación del Problema, Justificación de la Investigación y la formulación de Objetivos. En el capítulo II se establece los antecedentes de la Investigación así mismo se desarrolla de manera amplia las bases teóricas correspondientes a la Calidad Total, Productividad y Competitividad, Gestión de Calidad en la Universidad, el estudio de la Escuela de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Ricardo Palma, El sistema de gestión de calidad total en la educación superior, la Cultura de la Calidad, Las Leyes de Educación Superior Universitaria en el Perú, los Lineamientos Básicos para una Calidad en la Enseñanza Universitaria, Los Sistemas de Calidad según las Normas ISO 9000, Acreditación de estudios universitarios de Pregrado, la Acreditación, evaluación, los Beneficios de la Acreditación, El Proceso de Acreditación ABET y el Glosario de términos propuestos por el Dr. Antonio Morán Cárdenas. En el capítulo III se plantea las hipótesis y variables. El capítulo IV comprende la metodología de la investigación, Diseño, Tipo y Nivel de la Investigación, la Cobertura de la investigación, se determina por la Población y Muestra, las Técnicas de recolección de datos,

empleados son la Técnica de la entrevista y de la Observación, a través de los Instrumentos de recolección de la información, por medio de las encuestas, mientras que para las técnicas de procesamiento y análisis de datos, se empleó el uso del SPSS. En el capítulo V: se desarrolla los resultados y discusión, con la Presentación de Resultados, y en el anexo 2 se presenta la encuesta de satisfacción estudiantil.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.- Situación problemática

La mayoría de las universidades de Latinoamérica, con menos o más variantes, exhiben rasgos similares en lo concerniente a debilidades y fortalezas. Los factores básicos han sido consecuentes a las siguientes variantes: herencia del coloniaje español, modelo napoleónico (independencia), grupos conservadores existentes. Adicionalmente, las causas se ubican en el contexto exterior y pocos arrojan las culpas sobre nosotros mismos. Sin embargo Tunnermann (2005,14) nos dice:

*“Las Universidades coloniales, aunque con grandes limitaciones, fueron sin duda más autónomas que las Universidades republicanas (anulaba totalmente la autonomía-modelo napoleónico)... Igual se puede decir de la aspiración estudiantil a participar en el gobierno de la Universidad, avalada también por una respetable tradición universitaria, que el modelo francés importado canceló”. (Tun-
nermann, 2005)*

La universidad latinoamericana decimonónica, o mejor dicho, la universidad de élites como modelo de institución universitaria que ha estado vigente durante muchísimo tiempo que tuvo ciertas características propias:

- Tendencia de constituir los estudios de ciencias naturales y de matemáticas.
- Eliminación de las facultades de Teología.
- Se fortaleció la idea del “Estado-docente”.
- Extensión de la educación primaria.
- Implantación de un cierto practicismo en la enseñanza.

Durante el siglo XIX la vida universitaria se aletargó y se incrustó en la rutina. En el siglo XX el único movimiento que sacudió los cimientos y se extendió como ondas a toda Latinoamérica fue el fin de la Universidad oligárquica, (Grito de Córdoba - 1918), generándose la universidad de la apertura. Luego podemos apreciar los siguientes acontecimientos:

- Apertura de múltiples carreras (consolidándose profesiones que se generaban fuera de las universidades)
- Al inicio, el acceso era sólo para los hijos de las clases medias.
- Después de la II Guerra Mundial, se produjo el crecimiento acelerado de la secundaria en nuestros países y la explosión del alumnado en las universidades.
- La autonomía, si bien es reconocida, por lo general resulta fuente constante de fricciones con los gobiernos.

1.2.- Diagnóstico de la situación actual

Actualmente la acreditación de las universidades nos exhorta a la búsqueda de la calidad en los servicios educativos. El término calidad

se considera como la propuesta administrativa más avanzada que existe, mediante la cual se pueden plantear soluciones integrales a problemas añejos e insolubles. En estos momentos, la calidad total ya se está desarrollando más allá del ámbito empresarial, como por ejemplo, en la educación. De continuar su desarrollo de esta manera es de esperarse que en toda ésta década surjan propuestas de calidad que preparen nuevas perspectivas para este milenio y, sobre todo, para el país, ya que el ámbito educativo es primordial y consecuente a su naturaleza.

En los últimos años se ha venido manejando el concepto de excelencia como una propuesta educativa para la educación superior; sin embargo, no se ha logrado traducir el concepto en indicadores objetivos que permitan, primero, responder en su totalidad y segundo, asegurar mecanismos operativos que la hagan realidad.

En este sentido, la calidad viene a ser la estrategia que hace posible alcanzar la excelencia, en tanto son una teoría y una práctica en interrelación permanente y en un espiral constante que permitirán llegar a la excelencia.

De esta manera tendríamos que la calidad en educación es un sistema de procedimientos que generan servicios educativos de calidad de acuerdo con requisitos de los educandos.

Es así que en base a la experiencia tanto profesional como educativa, en la presente investigación estableceremos los lineamientos para el diseño de un sistema de gestión de calidad total, el cual va a ser desarrollado en la Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Mecatrónica, de la Universidad Ricardo Palma (URP).

1.3.- Formulación del problema

En base a lo anteriormente descrito, llegamos a las siguientes preguntas:

1.3.1 Problema general

¿Existen lineamientos para el diseño de un sistema de gestión de la calidad en los centros de educación superior, caso “carrera de Ingeniería Mecatrónica” de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Particular Ricardo Palma, que permitan alcanzar la calidad del servicio educativo?

1.3.2 Problemas específicos

- a) ¿Existen lineamientos para el diseño de un sistema de gestión de la calidad en los centros de educación superior, caso de la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Particular Ricardo Palma, basados en la mejora continua de la educación, que permitan alcanzar la calidad del servicio educativo?
- b) ¿Existen lineamientos para el diseño de un sistema de gestión de la calidad en los centros de educación superior, caso de la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Particular Ricardo Palma, basados en la acreditación a la calidad de la educación, que permitan alcanzar la calidad del servicio educativo?

1.4.- Justificación de la Investigación

Justificación Teórica.

Los radicales y acelerados cambios que se vienen dando en el mundo configuran una nueva fisonomía del planeta y una mundialización de la economía, planteando nuevas reglas en el juego de la integración mundial. En la medida que un país se adelante a proponer esas reglas, tendrá mayores oportunidades de ser más competitivo. Estos cambios trascendentales impactan todas las acciones que se dan al interior de los países y necesariamente tocan también a la educación.

Reconocer las nuevas condiciones de la competencia mundial es lo que permitirá sacar adelante los proyectos educativos y la calidad es una solución, ya que la excelencia en la educación superior sin una estrategia operativa que la concrete se convierte en un término vacío. La calidad total es la estrategia que no se limita a una forma de hacer sino a una manera de ser. Sobre esta base, la calidad en la educación superior, la entendemos como un proceso completo basado en la participación de todos los involucrados y está dirigida a los diversos públicos de las universidades que imparten educación superior.

Justificación Práctica

Es fundamental mencionar que este tipo de propuesta es incomprendida por personas que manejan falacias (como las que afirman que la calidad es invasión japonesa) y hay también quienes critican la estrategia diciendo que se trata de aplicar el modelo de las empresas a las instituciones de educación superior, sendas posiciones que son incorrectas. Lo que hacen evidente es la ignorancia de lo que significa calidad debido a la confusión que tienen entre la supervisión de la calidad como parte final de un proceso y la calidad presente en todas las fases del proceso, así como de sus fuertes resistencias al cambio.

No debemos de perder de vista que el sector privado y el educativo son organizaciones con características similares, objetivos, costos, información, personal, obligaciones de efectividad, etcétera. Sin embargo existen aspectos específicos inherentes a las organizaciones educativas que hacen necesaria la creación de propuestas al interior de cada institución.

1.5.- Objetivos

La presente investigación plantea los siguientes objetivos:

1.5.1.- Objetivo general

Determinar si existen lineamientos para el diseño de un sistema de gestión de la calidad en los centros de educación superior, caso de la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, que permitan alcanzar la calidad del servicio educativo.

1.5.2.- Objetivos específicos

- a) Analizar y describir si existen lineamientos de un sistema de gestión de la calidad en los centros de educación superior, caso de la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Particular Ricardo Palma, basados en la mejora continua de la educación que permitan alcanzar la calidad del servicio educativo.
- b) Diseñar lineamientos de un sistema de gestión de la calidad en los centros de educación superior, caso de la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la acreditación a la calidad de la educación, que permita alcanzar la calidad del servicio educativo.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1.- Marco filosófico de la investigación

El concepto de calidad está tradicionalmente relacionado con la calidad del bien o servicio, y por ende a toda la actividad empresarial y a todo tipo de organización.

La calidad total tuvo su origen en los “Círculos de Calidad” (Ishikawa 1961), los cuales se basaban en la creación voluntaria de grupos de trabajo para ayudar a resolver los problemas que iban surgiendo en el desempeño normal del trabajo. La filosofía de la calidad total se ha extendido por todo el mundo, la calidad no solo se refiere al producto o servicio en sí, sino que es la mejora permanente en la organización donde cada trabajador, desde el gerente hasta el empleado del más bajo nivel jerárquico, está comprometido con los objetivos empresariales. El organismo Internacional de Normalización (ISO) ha definido a la calidad como la totalidad de características de una institución con la capacidad para satisfacer necesidades explícitas e implícitas (ISO

). Por lo tanto, la calidad es una filosofía que está dirigida al cliente; todos y cada uno de los interactuantes se involucra y compromete con todas y cada una de las personas y aspectos de la organización. La calidad implica lograr ese bien o servicio en la primera presentación. La calidad se inicia en la demanda y culmina en su satisfacción.

La presente investigación plasma este concepto de calidad en la educación superior, ya que sabemos que la educación tiene un valor connotativo positivo puesto que se educa para el bienestar del individuo y, por ende, de la sociedad.

La educación universitaria tiene como protagonista al estudiante adulto es así que se hace necesario identificar con precisión las cambiantes necesidades y expectativas en un entorno cambiante de crecimiento vertiginoso de la ciencia y la tecnología y, por consiguiente, su grado de satisfacción.

Por otro lado, Muñoz (2008) considera que la calidad educativa es un concepto normativo integrado por, al menos, las siguientes dimensiones: filosófica, pedagógica, económica, cultural y social. En este sentido se entiende que un sistema educativo es de calidad cuando en la dimensión filosófica se considera que sus contenidos son **relevantes** al grupo social al que está destinado y, por lo tanto, responden a sus necesidades y aspiraciones. En la dimensión pedagógica la calidad implica que se cubran **eficazmente** las metas propuestas en los planes y programas educativos; en lo económico, que los recursos destinados al impartirla sean utilizados **eficientemente**; en lo cultural, que los contenidos y métodos de la enseñanza resulten **pertinentes** a las posibilidades de aprendizaje de los individuos y conglomerados sociales a los que se dirige; y en lo social, la calidad se logra cuando está **equitativa o igualitariamente** distribuida en las oportunidades de acceso, permanencia y culminación de los ciclos escolares, así como en las oportunidades de obtener resultados semejantes en los aprendiza-

jes entre los individuos procedentes de los diversos estratos que integran la sociedad.

El liderazgo es un punto de acuerdo general entre las distintas metodologías para la implantación de una gestión de calidad total en una organización. La filosofía de la calidad total proporciona una concepción global que fomenta la mejora continua en la organización y el involucramiento de todos sus miembros, centrándose en la satisfacción tanto del cliente interno como del externo. Podemos definir esta filosofía del siguiente modo: gestión (el cuerpo directivo está totalmente comprometido) de la calidad (los requerimientos del cliente son comprendidos y asumidos exactamente) total (todo miembro de la organización está involucrado, incluso el cliente y el proveedor, cuando esto sea posible).

La calidad de la formación profesional se podría establecer a través de diversas comparaciones como lo plantea Aparicio Izquierdo y González Tirados (2010) entre los objetivos logrados y los previstos; con el nivel de entrada de los estudiantes; con los graduados de otras instituciones. Sin embargo, en nuestro estudio añadiremos el aprendizaje autónomo que es materia de nuestra investigación.

La calidad es una percepción y nuestra actividad debe estar planeada de forma que, además de ser la correcta, produzca mayor satisfacción en los usuarios. Por lo tanto, son varios los pasos a seguir para alcanzar este objetivo de la gestión de la calidad, que puede definirse como el enfoque sistemático para determinar las condiciones que la escuela debe cumplir para satisfacer las necesidades de todos los involucrados

Una escuela parte de unos recursos empleados en los procesos para obtener resultados, por lo que los procesos transforman los recursos en resultados. Por eso, en mi opinión, es una falacia considerar los

recursos como la variable definitiva de la gestión de calidad; son muy importantes pero tanto o más lo es el uso que se hace de ellos (los procesos). Un modelo simple de calidad debe actuar sobre los procesos de la escuela para obtener los resultados que produzcan la satisfacción de los usuarios. Es preciso tener perfectamente determinada la misión, es decir, lo que hacemos, cómo lo hacemos y para quien lo hacemos (González Ferreras, Consolación Carpio, y Pérez Pérez 2005).

La universidad debe agilizar rutinas, repensar su misión y visión, implicando en el proceso a docentes, funcionarios y estudiantes. Este cambio es importante, sobre todo con respecto al "cómo" aprende el alumno, sugiriéndose la urgencia de promover que el alumno asuma la calidad como un proceso de mejora continua.

En sentido general, la educación es un proceso continuo de transformación del estudiante basada en un marco de intencionalidad y orientaciones filosóficas, sociológicas y psicopedagógicas. Dicha transformación se produce con el mejoramiento cualitativo y progresivo del participante y, por otro lado, con la participación de éste en la toma de decisiones, lo cual implica el empoderamiento del participante a efectos de que motorice su propio proceso de transformación y de aprendizaje y con ello potencialice su capacidad de intervención social.

En complementación con este tema, también nos parece muy importante hablar de la práctica de la ética en el ámbito universitario que no es solo cuestión de una modificación en el plan de estudios o de la incorporación de una nueva materia, ya que la formación profesional también comprende la ética tanto del estudiante como del docente. Es, sobre todo, un cambio de perspectiva en relación con lo que hoy representa lograr un buen nivel de formación universitaria, y con lo que debería significar el compromiso con lo público de una universidad que pretende formar buenos profesionales y buenos ciudadanos y

ciudadanas. Nuestra sociedad reclama el aprendizaje y afianzamiento de valores, actitudes y comportamientos específicos que deben ser transmitidos por la universidad. Hoy en día no se concibe una formación de calidad que no valore la integración del proceso de aprendizaje académico y sus interactuantes: la calidad humana de la formación; docente y estudiante en una relación comprometida e individualizada, y en especial con los estudios que impartimos, dada la dimensión humana que posteriormente deberán desarrollar en el ejercicio de la profesión.

2.2.- Antecedentes de la investigación

La Mg. Adm. María Celina Huamán Mejía (2010) del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Nacional del Callao (UNAC) presentó el estudio “Producción de investigación aplicada en la Facultad de Ciencias Administrativas (FCA) de la UNAC y su desarrollo”. Su objetivo general es promover la mejora continua y elevar la calidad y productividad con la participación e involucramiento del personal de investigación de la FCA de la UNAC, integrados en equipos de mejora orientados a la solución de problemas y ejecución de proyectos de mejora en organizaciones.

En su investigación encontró que los principales problemas académico-administrativos son: currículo desactualizado (35,5%); falta de cursos, capacitaciones, talleres (4,4%); poca exigencia académica (1,5%); poco incentivo para investigar (17,6%) y para aprender idiomas (0,7%); profesores deficientes (14,7%) con escaso dinamismo e interacción con el alumno (5%); poca práctica y cursos muy teóricos (8,3%); muchos alumnos por aula (1,6%); hay que desarrollar más conferencias (3%); y no hay facilidades para alumnos que trabajan (3,4%).

Como conclusiones se tienen las siguientes: mejorar la calidad de los profesores aumentaría la satisfacción en el 42,1% del estudiantado; incentivar la investigación y la asesoría de tesis aumentaría la satisfacción al 32%; generar más clases prácticas y entregar más material educativo o promover nuevas metodologías de enseñanza incrementaría la satisfacción al 14,4%.

Víctor Alberto Gutarra Montalvo (2010) de la Facultad de Ingeniería Industrial de la UNMSM presentó la tesis “Implementación de los círculos de calidad en el Instituto Superior Tecnológico – ITEC” para optar el título de Ingeniero industrial teniendo como conclusiones las siguientes: los círculos de calidad son un camino hacia la gestión de la calidad total, y el desarrollo de programas de seguridad y garantía de la calidad. Los círculos de calidad mantienen la motivación por la mejora continua de todo el personal así como una participación activa en los problemas de la institución. Los círculos de calidad contribuyen al desarrollo del trabajador en cuanto a su formación humana, aprendiendo a relacionarse adecuadamente con su entorno de trabajo, familiar y de comunidad. Los círculos de calidad ayudan a priorizar y detallar los problemas para su pronta solución. La comunicación entre la gerencia y los empleados ha mejorado considerablemente.

Julia Nadesha Quiroz Vásquez (2010), del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Oriente, Núcleo de Bolívar, presentó la tesis “Sistema de gestión de la calidad en el área socio-educativa, perteneciente a la casona de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, mediante la aplicación de la norma ISO 9001-2008”, para optar al título de Ingeniero Industrial. La investigación tiene como objetivo general “Diseñar un sistema de gestión de la calidad en el área socio-educativa, perteneciente a la casona de la universidad y describir los niveles de responsabilidad y autoridad del personal dentro del sistema de gestión de la calidad”. Las conclusiones a las que

llega la autora son las siguientes: el diagnóstico inicial realizado al sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2008 en el área socio-educativa, reflejó un 80% de inconformidad respecto al cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma representa, debido a la falta de métodos, procedimientos, mapas de proceso, descripciones de cargo; y los registros necesarios para sustentar la eficacia y eficiencia del sistema. Los métodos y procedimientos para la operación y control del proceso son herramientas que permiten identificar la secuencia de las actividades relacionadas al proceso, permitiendo así controlar la calidad del producto.

Jihan Ruth García Poyato Falcón (2009) del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo, presentó la tesis “La gestión escolar como medio para lograr la calidad en instituciones públicas de educación primaria en Ensenada, Baja California”, para obtener el grado de maestra en ciencias educativas. La autora identifica como problema al siguiente: ¿Cuál es el papel de la gestión escolar como medio para incrementar la calidad de las instituciones públicas de educación primaria? El objetivo de la tesis es elaborar una propuesta de modelo de gestión que permita la mejora de la calidad de las instituciones educativas. Las conclusiones son las siguientes: la administración gerencial considera que la escuela “A” es la que combina ambos enfoques y, atendiendo al supuesto teórico planteado, es la que hasta el momento ha logrado resultados académicos más favorables, de acuerdo a las evaluaciones externas a las que se someten las escuelas primarias cada ciclo escolar (ENLACE, Olimpiada del conocimiento, EXCALE). Se considera que las actividades que realizan los directores participantes impactan en la calidad de su escuela, entre ellas tenemos: atender las problemáticas de manera inmediata y canalizar las acciones debidas en busca de sus soluciones; crear un ambiente de armonía, a través de la comunicación constante y la puesta en marcha de dinámicas de integración grupal entre los actores escolares; reconocer las necesidades de formación de los gestores escolares, en rela-

ción a que la falta de capacitación profesional de los directores los obliga a aprender por ensayo y error.

Víctor Antonio Jiménez Espinoza (2008), en la tesis “Calidad total como estrategia gerencial para el mejoramiento de la productividad en la administración de granjas de pollos de engorde del Estado Lara”, investigación presentada para optar el grado de Magister en Gerencia, Mención Agraria en la Facultad de Administración y Contaduría, Estudios de Postgrado, de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. La autora llegó a las siguientes conclusiones: en relación a la supervisión, es de notar que los productores consideran que ésta no estimula un mejor desempeño en los trabajadores. Para Deming, la tarea de la dirección no consiste en supervisar sino en liderar para lograr la transformación del estilo de gestión. Puede observarse entonces que los granjeros necesitan redefinir el significado de la supervisión y encauzarla hacia el liderazgo ante sus trabajadores.

Se observa una interesante contradicción en cuanto a la percepción que los productores tienen del trabajo de sus trabajadores ya que consideran que si tienen interés en lograr calidad en su labor cotidiana pero no demuestran sentirse orgullosos de realizarla, cumplen sólo por el compromiso laboral. De acuerdo con los principios de Deming, la actitud equivocada de los supervisores, los equipos defectuosos y materiales deficientes son el origen de la pérdida del orgullo en el trabajo ejecutado. Las organizaciones lograrían inmensos beneficios si ayudaran a los empleados a sentirse orgullosos del trabajo realizado.

2.3.- Bases teóricas

2.3.1.- La Calidad Total

Calidad, que en latín significa "cualidad, manera de ser", se denota entonces como "propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie". (Camisón, Cruz, , & González , 2006) Inicialmente "Calidad" es un término que se utilizó en el marco del desarrollo industrial del mundo, situándonos en un contexto meramente comercial e industrial. Y en este contexto el concepto de calidad ha sufrido un proceso evolutivo que va, desde aspectos puramente cuantitativos relacionados con la calidad técnica de un producto a través de procesos de manufactura, hasta un enfoque acorde con las necesidades del usuario que le permitan satisfacer sus requerimientos. Es por esto que -definitivamente- es el usuario y no el productor quien, en último término, decide si un producto o servicio tiene calidad. Efectivamente, es el cliente, la persona que usa o se beneficia de un producto o proceso, quien juega un rol clave en el mejoramiento de la calidad porque es él quien la define en primer lugar.

El concepto de calidad total se inicia en el 1900 con Taylor y llega hasta el 2005 con la gestión hacia la excelencia. La calidad total es un concepto envolvente que se está transformando en nuevos conceptos y métodos de desarrollo. Por ejemplo, un grupo de estudio de 1992 del Total Quality Forum definió a la calidad total como una persona que persigue la mejora continua de la satisfacción del consumidor a bajo costo real. Trabaja horizontalmente atravesado funciones y departamentos, involucrando a todos los empleados, de categorías altas o bajas y se extiende hacia atrás y hacia adelante para incluir la cadena de proveedores y la cadena de consumidores (Maldonado 2005).

Para Camisón (2006) inicialmente la calidad estaba centrada en la supervisión del producto acabado, después pasa a la calidad centrada en el proceso en la que el interés se desplaza al “durante” del transcurso productivo. Desde aquí, esta evolución continúa hasta llegar al denominado Control Total de Calidad (TQC), donde el objeto de interés es la empresa como sistema, comprometiendo de este modo, la totalidad de los departamentos.

La TQC es desarrollada en la década de los 70 y es la consecuencia de los descubrimientos que realizan investigadores occidentales en empresas japonesas. Fundamentalmente reorientada hacia la importancia de los recursos humanos y la innovación, este cambio «[...] tiene sus pilares en proyectos de cambio de pensar de los empleados, innovaciones organizativas... Círculos de Calidad, dirigidas a incrementar la participación y la resolución de problemas, e inversión en formación y educación de los empleados» (Camisón, Cruz y Gonzáles 2006). Como señala Camisón, entre los años 70 y 80 se van fundiendo los enfoques técnico y humano de la calidad, desembocando en una calidad orientada a la prevención más que a detectar y corregir los errores.

Luego esta se transforma en etapas que son el Control de Costos y la Calidad de Servicio (orientada al consumidor). Digamos que esta tercera etapa lo que hace es orientarse al mercado, al exterior de la empresa, utilizando el conocido método FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

Esta etapa suele concebir a la Calidad como una herramienta para la consecución de la estrategia de la empresa que sale como consecuencia del análisis descrito anteriormente.

Camisón, Cruz y Gonzáles (2006) nos dicen que el concepto de calidad total implica la interrelación de una serie de variables, elementos

y entes que tendrán un determinado grado de influencia en el resultado final de la actividad empresarial y, por lo tanto, en su posicionamiento competitivo. Con esto se pretende introducir la idea que el grado de calidad total gestionado en la empresa se va a correlacionar fuertemente con el grado de competitividad global de la misma y, por lo tanto, con el acierto de adaptar la empresa a los cambios evolutivos del micro entorno, de los mercados y de la competencia.

Palacios Blanco (2006) cita a Ishikawa (1993): «[...] practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio para el consumidor». En su interpretación más estrecha, calidad significa calidad del producto. En su interpretación más amplia, calidad significa calidad de trabajo, calidad de servicio, calidad de la información, calidad de procesos, calidad de la división, calidad de las personas incluyendo a los trabajadores, calidad del sistema, calidad de la empresa, calidad de los objetivos.

Palacios Blanco (2006) nos dice que definir un sistema de gestión de calidad total es un asunto muy complejo, ya que su dimensión más importante se basa en su filosofía de gestión, definida por una serie de principios. Por esta razón, los modelos de implantación de gestión de calidad total son múltiples, puesto que hablamos más de una filosofía que de una técnica. Sin embargo, ello no impide que a pesar de la amplia variedad de modelos de implantación propuestos y de las exigencias de factores de contingencia que modifican el proceso de implementación, se puedan extraer una serie de fases comunes que conforman un proceso de implementación característico o típico de la gestión de calidad total.

2.3.2.- Calidad, productividad y competitividad

Enlazando el concepto de calidad con productividad y competitividad, Aparicio Izquierdo y González Tirados (2010) citan a Deming (1989), quien considera que la calidad debe incorporarse al producto en todas las etapas, a fin de alcanzar un alto nivel de excelencia. Define la calidad como cero defectos o menos variaciones y se basa en el control estadístico del proceso como la técnica esencial para la resolución de problemas, con el fin de distinguir entre las causas sistemáticas y las causas especiales. La búsqueda de la calidad se traduce en costos más bajos, mayor productividad y el éxito en el plano competitivo.

Siempre existe una relación en cadena entrada-salida (Juran 1986). En cualquier etapa de un proceso, la salida (producto) se convierte en la entrada (insumo) de una siguiente etapa. Cualquier actividad juega un triple papel de: proveedor-procesador-cliente. La gestión de la calidad se realiza por medio de una trilogía: planeación de la calidad (desarrollo de productos y procesos necesarios para satisfacer las necesidades de los clientes); control de la calidad y mejora de la calidad. Se requiere del establecimiento de unidades comunes de medida para evaluar la calidad; además se necesita establecer medios (sensores) para evaluar la calidad en función de esas unidades de medida.

2.3.3.- Calidad total y políticas de recursos humanos

Figuerola (2011) plantea que la gestión de la calidad total es un modelo de hacer negocio y como tal, opera desde un conjunto de suposiciones acerca de cómo se ha de desempeñar una empresa para crear valor para sus clientes. La gestión de la calidad total es una teoría que hay que poner a prueba, es decir, someterla a contrastación empírica ya que en el ámbito del management cualquier modelo de gestión incorpora un modelo de negocio respecto a cómo ha de funcionar una

empresa mejor que las alternativas existentes. Este modelo de negocios está formado por un conjunto de hipótesis acerca de cómo funciona el mundo económico. Aunque empieza con quiénes son los clientes y cómo se espera que se vayan a comportar, también incluye a todos los otros actores de los que depende el modelo. El modelo explica, en términos generales, por qué y cómo será capaz la empresa de reunir el talento, el capital y los proveedores que necesita. Ninguna empresa puede durar mucho tiempo sin cualquiera de estos recursos, si bien en distintas combinaciones y en distinta medida.

2.3.4.- Las Generaciones de la gestión de la calidad

Al igual que los sistemas de dirección han ido evolucionando con los cambios del entorno y los problemas organizativos, la investigación y la práctica de la calidad han ido progresando para superar la progresiva insatisfacción con anteriores enfoques gerenciales, originada por la transformación de la naturaleza de los retos directivos.

Una revisión de la historia del movimiento por la calidad permite identificar diez aproximaciones distintas. No todas estas etapas han dado lugar a conceptos de calidad y enfoques de gestión de la calidad diferenciados, que más bien han sido fruto de la acumulación de conocimientos en varias de ellas.

La evolución no muestra una secuencia cronológica lineal sino que, por el contrario, las generaciones se superponen en el tiempo al recoger las diferentes aportaciones y dinámicas que ha tenido la gestión de la calidad en distintos países. Tampoco indica puntos de ruptura radical, siendo frecuente la coexistencia de diversas etapas en un cierto momento histórico.

- a) **El desarrollo de la calidad orientada al producto: calidad e ingeniería.** El enfoque de la gestión de la calidad se orienta hacia el producto donde el concepto de calidad consiste en el cumplimiento de una serie de características o especificaciones de los bienes o servicios elaborados por la empresa. Esta primera visión de la calidad tiene un ámbito reducido, pues se asocia básicamente a la inspección o auditoría del producto tras su fabricación. La labor de la inspección se limitaba a comprobar si las piezas y productos están conforme con las especificaciones preestablecidas y, en caso negativo, desecharlos o reprocesarlos. Esta inspección se realizaba al final de la línea de producción.

Este enfoque de calidad no contiene elementos de prevención ni planes de mejora. Además comporta elevados costos de no calidad. El nacimiento de la calidad como función industrial se produce con la transición desde el sistema artesanal, primero al puttingout system y después a la fábrica.

En esta primera etapa -en la que el trabajador tiene la responsabilidad de la fabricación completa del producto y por consiguiente, la capacidad para controlar totalmente la calidad de su trabajo- se mantiene hasta bien entrado el siglo XIX en aquellas industrias que no evolucionaron con la implantación del sistema de producción manufacturero.

La superación de la organización basada en el trabajo individual se logra con la consolidación de la fábrica como paradigma del modelo fabril de producción concentrada y mecanizada, realizada durante el siglo XVIII y primeras décadas del siglo XIX.

El sistema manufacturero, a cambio de un aumento de las necesidades de inversión en activos fijos, produce ventajas de uniformidad y continuidad de la producción, la redistribución de tareas con una división del trabajo encaminada a conseguir economías de escala y la imposición de la disciplina laboral, tal y como anticipó Adam Smith (1776). En particular, la división del

trabajo conduce a segmentar el proceso productivo artesanal en múltiples etapas, especializando a los obreros en cada una de ellas a fin de acrecentar sus destreza y, por consiguiente, su productividad.

Este cambio tuvo implicaciones diferentes en cuanto a la calidad. En primer lugar, la búsqueda de la producción masiva y el establecimiento de sistemas de remuneración por unidades producidas crearon un incentivo para la cantidad pero no para la calidad. Por otra parte, con la división del trabajo el artesano altamente cualificado es sustituido por el obrero descalificado, capacitado mediante un entrenamiento mínimo para desempeñar tareas elementales. Surge entonces el capataz de control de calidad quien, además de supervisar el trabajo de los obreros por tareas, asume la responsabilidad por la calidad del producto final. Por consiguiente, los defectos no se aprecian hasta el final de la línea productiva, incrementando los costos de no calidad.

Los principios de gestión subyacente al sistema manufacturero se desarrollan y perfeccionan con la gestación del modelo de organización verticalmente integrada iniciada en la segunda mitad del siglo XIX y definitivamente consolidada durante las tres primeras etapas del siglo XX con el sistema fordista.

El sistema americano de producción intercambiable creció con gran rapidez en Estados Unidos desde 1830. La producción intercambiable permite la fabricación continua sin que la línea o cadena de montaje se detenga, así como la previsión de los plazos de entrega. La organización científica del trabajo iniciada por Taylor en 1911 consagra la reducción del trabajo a simple esfuerzo físico (siguiendo instrucciones exactas), analizadas con estudios de métodos y tiempos, eliminación de tiempos muertos y paga salarios según rendimiento. Taylor puede ser considerado como el precursor de la Ingeniería Industrial, pues sentó las bases para el desarrollo de estándares y la mejora de la eficiencia.

La inspección de calidad como función industrial se inicia a partir de este modelo productivo. La desventaja es que el cuerpo de inspectores de calidad a tiempo completo crece de forma notable, formando unidades organizativas de un tamaño equiparable al número de trabajadores directos aunque sigue dependiendo del departamento de producción. La inspección de calidad se limitaba a contar, medir y separar las piezas defectuosas. Es decir, para ser inspector se requería poca educación formal, recibiendo el entrenamiento necesario para el uso de los instrumentos de medición que debían utilizar.

Nace también el especialista en calidad cuya responsabilidad era diseñar y seleccionar las inspecciones a realizar, así como el diseño de equipamientos para los tests. En esta nueva forma de producción, el muestreo estadístico ofrece una importante ayuda para realizar la inspección al final de la línea, delegada en personal especializado, siendo esta una tarea separada de la producción, siguiendo la tesis de la organización científica del trabajo.

No obstante, un efecto notable de la consolidación de este enfoque fue la considerable reducción del tamaño de las unidades de inspección de calidad en las empresas al permitir a un número reducido de personas controlar grandes volúmenes de producción seleccionando muestras aleatorias reducidas que permitían conocer la probabilidad estadística de defectos en un lote. Con la aplicación de estadística obra un gran cambio en el puesto de especialista en calidad, convirtiéndose en un trabajador de conocimiento de estadística aplicada.

- b) El desarrollo de la calidad orientada al proceso: calidad y estadística.** Esta segunda generación en la historia de la calidad se caracterizó por tener como centro de preocupación al control de calidad en el proceso (CEP).

Walter A. Shewhart, físico de profesión y considerado unánimemente como el padre del CEP, dio nacimiento a la orientación

hacia el producto. No solo se limita a comprobar al final de línea de la producción si las piezas y productos son conformes con los estándares pre- establecidos sino que, además, se preocupa por estudiar los problemas que ocurren durante el proceso de la línea de producción, para lo cual aplica métodos estadísticos a fin de identificar las causas de variabilidad excesivas, así como ordenar acciones a realizar para su corrección. El lema podría ser incorporar la calidad al proceso.

Este nuevo enfoque técnico se basa en el control estadístico de procesos (CEP). La ventaja o avances significativos en el movimiento de la gestión de la calidad con respecto a la generación anterior son:

- ✓ El control continuo en las fases del proceso de producción.
 - ✓ Una cierta reducción de piezas y productos rechazados por lo que se reduce el costo de material rechazado ocurrido en el control de calidad por inspección.
 - ✓ Busca el origen para eliminarlos y propone mejorar los procesos.
 - ✓ Este enfoque sigue teniendo desventajas pues la detección y corrección de errores se producen tras su fabricación, sin incorporar medidas de prevención.
 - ✓ El control estadístico de la calidad sigue centrado en la función productiva sin considerar la calidad del resto de la organización.
- El control estadístico de la calidad (CEC), hasta 1960, seguía siendo responsabilidad del departamento de producción aunque Shewhart (año) estableció la separación entre las funciones de calidad y de fabricación, debiendo los de calidad depender directamente de la dirección pero la práctica empresarial no siguió su ejemplo durante esta generación. Un defecto en este diseño organizativo es que al ser los mismos directivos los responsables del logro de la producción prevista y de los estándares de cali-

dad incurren frecuentemente en conflictos de objetivos. Esta práctica en la empresa occidental duró hasta la década de los 60. Esta conducta se explicaba porque al estar en un mercado de oferta, con ventas para todo tipo de producción incluso la defectuosa, dando márgenes de beneficios jugosos que absorbían los costos de desperdicios y reproceso y no atendían las escasas reclamaciones de los clientes por la no calidad.

Los estudios de Shewhart y del grupo de ingenieros de Bell Labs, tenían como principal objetivo obtener la mayor cantidad de información sobre la calidad de los productos y procesos a partir de un mínimo de datos de control, así como desarrollar técnicas estadísticas simples y métodos de presentación gráfica de dichos datos que facilitasen la detección de anomalías. Su principal contribución fue reconocer que el proceso de producción era de naturaleza variable, debido a causas aleatorias como diferencias en las materias primas, problemas con los equipos o grado de destreza diferentes entre trabajadores.

Para atajar esta cuestión Shewhart aplicó la probabilidad a fin de desarrollar técnicas estadísticas sencillas que permitiesen fijar los límites de variación aceptable así como los gráficos de control, como método para distinguir entre la variación normal y la variación excesiva. Pese a estos progresos, durante la etapa depresiva de 1930 el control estadístico de la calidad (CEC) no pasaba de ser una curiosidad científica, conocida en cenáculos reservados de los laboratorios de Bell, poco aplicados en la práctica industrial.

- **El desarrollo de la calidad orientado a la prevención.** En esta nueva etapa, el concepto de calidad sufre una transformación decisiva. La calidad supera el concepto de conformidad con las especificaciones de diseño para optar, siguiendo a Juran (año), por la noción de aptitud para el uso del producto que puede desagregarse en calidad de diseño y calidad de conformidad, disponibilidad y servicio. Para alcanzar la aptitud para el uso Juran

desarrolló un enfoque global de calidad que abarca el ciclo de vida completo del producto, desde su diseño hasta el momento del servicio al usuario. Tras analizar cuidadosamente cada área utilizando diversas técnicas estadísticas, elaboró esquemas para especificar y cuantificar su impacto sobre varios elementos de la aptitud para el uso.

La experiencia de la demanda que Europa y Estados Unidos empiezan o experimentan desde finales de los años 50 indujo nuevos problemas de producción. El notable incremento del volumen de fabricación a realizar dilató el stock de existencias en almacén y los problemas de programación de la producción se complicaron con complejos requerimientos.

La moderna gestión de compras o de materiales nace en estos momentos aportando diferentes algoritmos para planificar las compras y el programa de producción. El desarrollo de la informática y el empuje de la American Production and Inventory Control Society (APICS) durante los años 60 a 70 facilitaron el perfeccionamiento de la planificación de requerimiento de materiales. Posteriormente se aplicó también para planificación de requerimientos en producción (manufacturing requirements planning, MRP II), siendo precedente de la moderna planificación de los recursos de la empresa (enterprise resource planning, ERP).

Durante estas décadas estas técnicas se convirtieron en las herramientas más importantes para la ingeniería industrial con vistas a la planificación y control de la producción y los materiales, facilitando la mejora de la organización interna de la planta.

Sin embargo, estos métodos presentan problemas de envergadura debido a su elevado costo y a la creencia implícita de que las existencias son inevitables, por lo que se debe aspirar a administrarlas para controlar su volumen.

El CEC había quedado bien establecido en la empresa occidental en la década de los 50. El hincapié en los métodos estadísticos llevó a la errónea impresión de que estadística y control de calidad eran lo mismo, así como a creer que era una cuestión exclusivamente técnica que entusiasmaba muy poco a la alta dirección y a los mandos intermedios. No existía estructura que permitiese adoptar las medidas adecuadas para manejar las recomendaciones derivadas del análisis estadístico. Las unidades de inspección no podían manejar eficazmente estas recomendaciones porque carecían de poder para adoptar las decisiones oportunas.

El trabajo que seguían realizando los inspectores de calidad y los ingenieros de diseño seguía localizado en la inspección del trabajo en la fábrica, sin la perspectiva gerencial de los problemas de calidad que era mucha más amplia.

La presión para entrar a una nueva etapa de gestión de la calidad nace en las décadas de los 50 y de los 60, y se sitúa otra vez en Estados Unidos debido a la demanda de tener industrias tecnológicas (como la militar, la aeronáutica o la espacial) que garanticen el cumplimiento de sus productos con las especificaciones de calidad ofrecidas, ante las graves repercusiones de los fallos en estos casos. El rápido desarrollo de la tecnología aplicada a los procesos industriales condujo al desarrollo de productos complejos integrados por un gran número de componentes y subsistemas. Para estas industrias no es suficiente el control estadístico de la variabilidad de los procesos ni la detección a posteriori de los errores. Las herramientas estadísticas permiten la predicción del comportamiento de los productos en distintos escenarios, pero esta predicción no es suficiente para evitar los fallos ni para asegurar su conformidad con las especificaciones en todo momento. Los creadores del CEP no pueden garantizar una

producción libre de errores si estos se encuentran implícitos en el diseño del producto o del proceso.

Esta nueva etapa supone el nacimiento del proceso de sustitución del concepto de control por el enfoque de aseguramiento de la calidad (AC, quality assurance). El nuevo concepto rechaza el proceso a través de la inspección y propugna, en cambio, el aseguramiento mediante la adecuada planificación, organización y control de todas las actividades y funciones organizativas para “hacerlo bien a la primera”, garantizando o asegurando la calidad de diseño y uso a los clientes y usuarios finales. Ishikawa (1954) ya indicaba que «[...] la garantía de calidad es el fin y la esencia del control de calidad».

Esta nueva etapa supone cambios cualitativos relevantes en la historia de la gestión de la calidad, que se van desarrollando paulatinamente entre los años 50 y 70 tanto en Estados Unidos como en Japón, organizándose en tres etapas sucesivas: orientación a la prevención, orientación al sistema y orientación al costo.

La primera transformación histórica es la adopción de un enfoque de prevención, que insiste en hacer bien las cosas desde el principio para evitar la aparición de errores, totalmente diferente a la detección y corrección de defectos que caracterizaba al enfoque técnico. La función de calidad se enriquece ahora con nuevas responsabilidades en el diseño de productos y procesos; en el aseguramiento de la fiabilidad del sistema mediante programas de mantenimiento preventivo y de nuevas técnicas de ingeniería; el establecimiento de un ciclo periódico de planificación, control y mejoramiento de la calidad; y la documentación del sistema.

Joseph M. Juran sostiene un nuevo concepto de calidad, son los costos de la calidad e ignorados hasta ese momento, que percibe como una fuente de oportunidades y proyectos de mejoras. Al introducir la idea de que los problemas de calidad son “oro en la

mina”, centra la atención de la dirección en la mejora de la rentabilidad que puede alcanzar atacando los focos de despilfarro o de defectos. Analiza los costos de la calidad desde un nuevo prisma: separando entre costos evitables y costos no evitables. Fija como objetivo reducir los costos de la calidad.

Juran (año) no olvidó la dimensión humana de la calidad. Precisamente en su libro “Managerial break through” estudia la resistencia cultural al cambio, apuntando que la persona que identifica problemas es tratada como un marginado porque la masa interpreta su deseo de mejora como una crítica personal y reacciona con hostilidad. Además, Juran establece los principios que debiera seguir la dirección para crear un cambio benéfico en calidad y prevenir cambios adversos. Su trilogía de la calidad (los tres procesos de gestión de la calidad planificación, control y mejora) orienta claramente la labor de la dirección hacia la mejora continua.

- **Desarrollo de la calidad orientada al sistema: calidad y teoría de sistemas.** El segundo cambio cualitativo de importancia que apuntaló el desarrollo del enfoque de aseguramiento de la calidad fue la adopción de una orientación al sistema. La adopción de un enfoque basado en la prevención puso pronto de manifiesto que dicho objetivo era imposible de alcanzar si el departamento de producción era el único implicado por lo que, con el tiempo, la aplicación de los programas de mejora ha ido diseminándose a otras áreas funcionales de la empresa (administración, marketing, finanzas, etcétera), de modo que la función de calidad extiende su ámbito de estudio a las operaciones y a los procesos desarrollados en cualquier departamento o área de la organización. El concepto de control de calidad total (CCT) empleado por vez primera por Armand Vallin Feigenbaum (1951) en General Electric como lo señala en el artículo titulado “Quality as Management”, donde describe los resultados logrados con las experiencias de desarrollo de la calidad en la empresa referida.

El concepto CCT, tal y como lo forja Feigenbaum, conllevó al abandono del análisis puntual de las operaciones como partes aisladas del proceso y que el modelo taylorista-fordista forjó para abrir las puertas al estudio de la calidad desde una perspectiva de sistemas. Es Feigenbaum quien percibe pronto que CCT implica integrar de modo eficaz; implica los esfuerzos de un gran número de personas con el trabajo sobre una gran cantidad de activos tangibles e intangibles, y que este reto solo puede resolverse sistémicamente.

En su libro de 1951 como en dos trabajos posteriores, Feigenbaum (1951) establece el principio de que el enfoque de sistemas es inherente al CCT y extiende su marco a toda la organización, considerando el control de calidad como trabajo y responsabilidad de todos los departamentos de la empresa, que deben organizarse como grupos de trabajo inter funcionales. El marco de la gestión de la calidad se amplía desde el control de productos y procesos para pasar a hablar del sistema de calidad. El pensamiento de Feigenbaum es que toda la organización debe estar implicada en la mejora de la calidad: el énfasis en la mejora continua, el liderazgo de la calidad por la dirección, el compromiso humano con la calidad y la productividad de arriba abajo, la orientación al cliente, la innovación en la implantación de la tecnología para la calidad a través de ventas, ingeniería y producción y el enfoque financiero de la calidad a través de la medición de los costos de la calidad. Obra suya es también el concepto de planta oculta, con el cual se refería a la disminución de la capacidad real de fabricación imputable a la repetición de trabajos y a no hacerlo bien desde el principio.

La concreción final de esta nueva forma de pensar el control de calidad son los famosos sistemas de aseguramiento de la calidad. Un hito destacado en esta dirección es el establecimiento por el BSI (British Standard Institute) en 1979 de la norma BS 5750 sobre aseguramiento de la calidad, de la que posteriormen-

te derivaron las modernas normas militares AQAP-PECAL en España y la familia de norma ISO 9000. La primera edición de las Normas ISO 9000 sobre sistemas de calidad es editada por la ISO en 1987, viendo la luz la segunda edición en 1994 y la tercera y última -por ahora- en el 2000.

- **El desarrollo de la calidad orientada al costo.** Durante las décadas de los 70 y 80 el enfoque técnico sigue recibiendo aportaciones tanto de Estados Unidos como de Japón, donde el acento se coloca en la prevención de la calidad para reducir los costos de la calidad. Esta idea ya había sido desarrollada extensamente por Juran (1951) pero ahora se perfecciona con nuevos instrumentos.

Philip B. Crosby (1961) fue uno de los principales promotores del concepto técnico de calidad. En 1961 lanza el concepto “**cero defectos**” inspirado en su experiencia en la empresa Martin Marietta para la fabricación de misiles sin ningún defecto.

El movimiento “cero defectos”, como filosofía de trabajo, tiene cuatro ideas fundamentales:

- ✓ El único estándar aceptable es un trabajo perfecto, con cero defectos.
- ✓ La medida de la calidad es el costo de la calidad.
- ✓ La mejora continua de los procesos permite, al tiempo de elevar la calidad, reducir costos por el ahorro en desperdicios, reprocesos y defectos.

Se puede aumentar la calidad y reducir los costos conociendo el nivel de desperdicio y de trabajo improductivo, la llamada “empresa fantasma” que recoge Crosby luchando para erradicarla. Esta idea supera las tesis previas de Juran, quien ponía límites a la inversión en mejora continua

Además se hace necesario que el trabajador se autoresponsabilice de las operaciones que se le confían, eliminando controles y siendo consciente de la necesidad de “hacer las cosas bien a la primera”, lo cual requiere motivación y entrenamiento.

La teoría de Crosby es dirigida a la dirección general a la cual orienta sus ideas con el mensaje de mejorar la calidad al tiempo que la rentabilidad, actuando sobre los costos de no calidad. Su modelo propuesto es para gestionar el cambio organizativo hacia los cero defectos, proponiendo un plan específico de 14 pasos. Su matriz de madurez de gestión de la calidad establecida para una organización, delimita cinco etapas que la dirección debe atravesar para alcanzar la certeza en calidad partiendo de la ignorancia.

El enfoque de aseguramiento de la calidad o CCT en la empresa norteamericana entra definitivamente en crisis durante la década de los 70. La confluencia de la grave crisis económica inducida por el encarecimiento de los precios de las materias primas, el petróleo sustancialmente, y la intensificación de la competencia internacional por la irrupción de las empresas japonesas en los mercados occidentales son dos factores críticos.

La investigación de la experiencia japonesa a partir de los años 70 concientiza a la empresa occidental sobre los costos resultantes del enfoque tradicional de CEC, e incluso de su último grito, el CCT, detectando las grandes diferencias entre niveles de costos de no calidad entre las industrias nipona y estadounidense. Las empresas japonesas eran capaces de fabricar productos con una calidad más alta, a un costo menor, además de hacerlos llegar al mercado más rápidamente.

El fracaso del modo de pensar occidental fue bien ilustrado por Wickham Skinner (1986) cuando habló de la “paradoja de la productividad”, consistente en que la creciente inversión en programas de mejora de la productividad durante la década de los 60 no pudo evitar la propia caída de la productividad.

Ciertos tratadistas imputaban –erróneamente- la debilidad de la industria norteamericana a causas externas a las empresas. Esta actitud de taparse los ojos acabó pronto cuando las empresas japonesas demostraron que alcanzaban los mismos estándares

de calidad en las fábricas que instalaron en Estados Unidos con trabajadores locales y que, por tanto, la filosofía de Deming que había inspirado su enfoque japonés de Control de la Calidad Total (CWQC) funcionaba en ambas naciones.

El enfoque japonés de gestión de la calidad plasmado ejemplarmente en el CWQC exhibe disimilitudes profundas en el diseño y la gestión de productos y procesos, responsabilidades directivas, así como en la gestión de los recursos humanos. Este enfoque japonés sigue asumiendo la orientación hacia la prevención y al sistema que habían caracterizado el CCT en occidente. En cambio, el CWQC exhibe disimilitudes profundas en el diseño y la gestión de productos y procesos, las responsabilidades directivas, así como en la gestión de los recursos humanos. Pese al indudable liderazgo japonés en calidad, las organizaciones de esta nacionalidad no lideran a nivel mundial la implantación de certificaciones (por ejemplo, según las normas ISO), lo que revela que el CWQC es mucho más que aseguramiento de la calidad.

Referente a la primera dimensión diferencial relativa al diseño y la gestión de productos y procesos, el CWQC se singulariza básicamente por cuatro puntos: la aplicación general con un enfoque de equipo de múltiples herramientas; la orientación hacia la mejora continua; el enfoque de todas las actividades y las mejoras internas hacia la satisfacción del cliente (que llevan a desarrollar nuevas técnicas como el despliegue de la función de calidad).

Shigeo Shingo (1981) desarrolla su trabajo en los límites entre la mejora de la calidad y de los procesos de producción, conjuntamente con Taichi Ohno, a quien se le atribuye la idea precursora del just in time (JIT), sistema que eclipsó los modelos norteamericanos de MRP. También insistió en la importancia de la limpieza en la organización y el orden en el uso de las herramientas,

consagrando el sistema 5S (arreglo apropiado, orden metódico, aspecto limpio, limpieza y disciplina).

Genichi Taguchi (año) presentó el conocido diseño estadístico de experimento de Taguchi, y lo aplicó en la industria electrónica japonesa, concepto que durante más de 30 años tuvo un impacto muy notable en la industria oriental y occidental. Sus dos conceptos más innovadores son la función de pérdida de la calidad y el control de calidad fuera de la línea. La función de pérdida de calidad sirve de base al concepto de calidad de Taguchi, como la pérdida que la sociedad sufre por los defectos. Es decir, la calidad se debe definir en forma monetaria por medio de la función de pérdida donde a mayor variación con respecto al valor nominal fijado, mayor es la pérdida monetaria que se va a transmitir al consumidor.

El otro concepto desarrollado lo denominó ingeniería de la calidad o control de calidad fuera de línea, que se divide en:

- ✓ Ingeniería de calidad en línea refiere al control de calidad en la línea de producción del área de manufactura, el control y la corrección de procesos, así como el mantenimiento preventivo.
- ✓ Ingeniería de calidad fuera de línea que se encarga de la optimización del diseño de productos y procesos.

- c) **El desarrollo de la calidad orientada a las personas; calidad y recursos humanos.** El problema de cómo lograr la motivación de las personas ha sufrido respuestas bien distintas a lo largo de los dos últimos siglos. La historia del trabajo ha estado dominado mucho tiempo por un enfoque tradicional basado en el control del trabajador y en la disposición de estrategias para forzarle a un buen desempeño.

Recientemente, nuevas líneas de pensamiento han adoptado un enfoque más humanista y cooperativo. El enfoque taylorista–fordista busca aprovechar al máximo el esfuerzo físico del trabajador dejando el esfuerzo mental a los diseñadores del sistema.

Frederick Taylor abogó por un diseño del trabajo con una separación radical entre planificación-toma de decisiones y la ejecución del trabajo, extrayendo la responsabilidad de pensar de la fábrica y reservándola a departamentos especializados.

El estudio de los procesos realizados por Taylor y concluido por Henry Ford condujo a un proceso productivo altamente fragmentado en tareas muy especializadas y repetitivas. La consecuencia lógica de este diseño es una fuerte orientación a las tareas, por lo que éstas tenían que estar estandarizadas y desprovistas de conocimiento, es decir, podrían ser fácilmente mecanizadas y ejecutadas por mano de obra descalificada, facilitando el control directivo. El trabajador queda considerado como una mera extensión de la cadena de montaje, un activo fácilmente sustituible. Este enfoque supone que el único factor motivador de las personas son las recompensas económicas: los trabajadores responderían a incentivos económicos y serían penalizados por sus errores. Dado que los incentivos económicos son controlados por la empresa, el trabajador es contemplado como un recurso pasivo que puede ser motivado, controlado y manipulado. Este punto de vista supone que las personas están carentes de orgullo por hacer bien su trabajo, reservando su ambición a recompensas económicas exclusivamente.

El enfoque técnico de la calidad se ha desarrollado a partir de este modelo tradicional de gestión de las personas. En esta gestión de la calidad se elimina la importancia del capital humano en la mejora de la calidad y más bien se basa estrictamente en procedimientos y tecnología. Taylor limitaba la responsabilidad del trabajador a desarrollar su tarea según los métodos establecidos por la dirección. Los problemas de calidad se atribuyen a causas aleatorias inmunes al comportamiento humano. El control de calidad realizado por inspectores de calidad post fabricación de las piezas emanadas de los procesos es el punto final del enfoque técnico.

La reducida autoestima de los trabajadores se acentuaba con el perfil policiaco de los inspectores, obsesionados por la imposición de normas, el control y el menosprecio de la satisfacción en el trabajo. El regreso a la idea de que los trabajadores tienen una responsabilidad en la calidad que deben asumir, olvidada desde la desaparición del modelo artesanal, ha de esperar hasta la consolidación del enfoque de aseguramiento de la calidad.

Los autores líderes de esta perspectiva como Juran (1951), Feigenbaum (1951) y Crosby (1979) despuntan la importancia del compromiso humano con la calidad para asegurar una producción libre de errores. A Crosby, su experiencia en la industria espacial le llevó a concluir que la responsabilidad por los fallos proviene casi exclusivamente de errores humanos, de ahí su énfasis en responsabilizar al obrero sobre la calidad de las operaciones que se le confían, eliminando controles y haciéndole consciente de la necesidad de “hacer las cosas bien a la primera”, lo cual requiere motivación y entrenamiento.

Los enfoques técnicos basados en la inspección y el CEP delegan su responsabilidad en especialistas de control de calidad, minimizando la responsabilidad individual de los empleados.

El aseguramiento de la calidad, tal como lo entiende el CCT, compromete por vez primera a la alta dirección, a la cual imputa la mayor responsabilidad, acentuando la importancia de su compromiso y de su formación (Juran y Gryna 1993; Deming 1992 y Juran 1951), descansando en los profesionales de la calidad una carga moderada. En este punto Crosby coincide con Deming pues ambos indican que es la dirección general la que debe asumir la responsabilidad por unos resultados mediocres en calidad, dado que son ellos quienes gozan del poder para eliminarlos.

La consideración del elemento humano desde una visión más humanista y holística de la persona, así como la importancia del liderazgo de la dirección al instaurar una cultura y una estructura

organizativas que propiciasen la participación y la motivación, fueron aportaciones de distintas escuelas del pensamiento sobre el comportamiento humano como la Teoría de la Organización nacida en la década de los 20 hasta el movimiento del Desarrollo Organizativo desarrollado durante las décadas de los 60 a los 70, cuyas ideas se traslucen en el enfoque humano de la gestión de la calidad.

Una primera idea que acuñan es que la calidad no se consigue exprimiendo el máximo esfuerzo físico de los trabajadores, pues la extenuación y la desmotivación originan falta de concentración en el trabajo y a la postre, errores. Un segundo principio es creer en las personas como la clave para el éxito: hace falta considerar a las personas en toda su complejidad, despreciando la visión tradicional del trabajador como un esclavo asalariado y más bien recurriendo a todo su talento y competencias y no solo a su fuerza bruta. Un tercer postulado es que la calidad sería el fruto de trabajadores formados y motivados, que desempeñen sus tareas en un ambiente participativo y según un sistema organizado y participativo.

En el CWQC, la calidad empieza a sobrepasar los campos de la ingeniería y la estadística incorporando las aportaciones de la teoría de la organización y de la gestión de recursos humanos. El movimiento japonés por la calidad fue fuertemente influido por los académicos norteamericanos de las relaciones humanas, siendo el canal de llegada de estas ideas el pensamiento de Deming. El aspecto que más chocó a los directivos estadounidenses en sus visitas a Japón fue el modo de trabajar y de relacionarse entre sí por parte de los empleados.

Cuatro son las contribuciones esenciales nacidas en Japón en esta etapa de la evolución de la gestión de calidad, que se van difundiendo por Europa y Estados Unidos durante las década de los 70 y los 80:

- ✓ El papel de la dirección es el liderazgo de la calidad. En Japón cuando una empresa desea arrancar en CWQC, la dirección general sigue un curso organizado por Union of Japanese Scientists and Engineers (JUSE) y conducido por tres profesores renombrados (conocidos como “The Big Three”).
- ✓ La toma de decisiones ya no es una prerrogativa de los mandos y directivos, participando en ellas activamente los empleados directos. Para la mejora de la calidad, todo el personal se considera competente por igual.
- ✓ El estímulo a la participación de los empleados en todos los niveles para la mejora continua de la calidad, principalmente a través del trabajo en equipo. Innovaciones organizativas como los círculos de calidad o los equipos de mejora.
- ✓ La inversión en formación de los empleados para potenciar al máximo su creatividad y adiestrarlos en las técnicas estadísticas básicas para prevenir defectos.
- ✓ El trabajo en equipo interdepartamental. Las fronteras entre los departamentos son menos rígidas, siendo frecuente que los ingenieros trabajasen efectivamente en la planta y que los empleados de primera línea participasen de hecho en el diseño de nuevos productos.

Kaoru Ishikawa (1954, 1976, 1981) es pieza fundamental en el nacimiento del enfoque humano de la gestión de la calidad. Su enfoque se dirige hacia las personas más que hacia las estadísticas.

El núcleo de sus ideas estriba en involucrar a todos los miembros de la organización en la resolución de problemas para la mejora de la calidad y no solo a la dirección. El método que desarrolló estaba guiado por este propósito tanto si nos referimos a las herramientas estadísticas como a las innovaciones organizativas. Ambas ideas han sido decisivas para la penetración

de la filosofía de la mejora continua en todos los ámbitos de la empresa.

Ishikawa desarrolla y simplifica las siete herramientas básicas de control de calidad que pueden ser aprendidas y aplicadas por todas las personas en una organización. Esta herramienta es el conocido diagrama causa-efecto (espina de pez o diagrama Ishikawa), el análisis de Pareto, los histogramas, los gráficos de control del proceso, pero se olvida que su trabajo no estaba guiado por la creencia de la importancia en sí de la estadística, sino en su valor para lograr que todos los miembros de la organización la usen desarrollando sus capacidades para resolver problemas. Ishikawa es reconocido como “el padre de los círculos de control de calidad”. El CWQC conlleva la demanda de directivos con habilidades ingenieriles, directivas y de gestión de recursos humanos.

- **el desarrollo de la calidad orientada culturalmente: calidad y organización.** De los cuatro elementos que son la base para la mejora continua de la calidad, la cultura (junto con los métodos, dinero y personas) ha sido el menos valorado y sin duda también el menos comprendido, dado que la mayoría de las decisiones de la calidad se toman diariamente en el ámbito de planta, oficina o punto de venta por los empleados. De ahí que se haya empezado a pensar más recientemente que los empleados han de convertirse en el eje del proceso de mejora y que la dirección debe impulsar proyectos de cambio de su forma de pensar a fin de que interioricen la calidad como un ámbito de pensamiento y trabajo.

Deming, con su experiencia japonesa, explica que la implantación de su método implicaba cambiar la cultura de la organización, desarrollando una nueva cultura de calidad. La orientación cultural se desarrolla durante las décadas de los 80 y los 90. La cultura de una organización se refiere a cómo una empresa elabora sus productos o presta sus servicios. Algunas empresas ex-

celentes centran su atención solo en la cultura corporativa y otros desvelando simultáneamente su perfil cultural-estructural-estratégico.

Bernnis (1969) señala que el comportamiento de las personas está guiado por el sistema, de modo que si la dirección desea cambiar el comportamiento organizativo deberá concentrarse primero en cambiar los valores subyacentes en sus miembros. Este autor insiste en el advenimiento de la que llama la “sociedad transitoria”, capaz de adaptarse a cambios siempre temporales. Pieza central de esta organización debería ser la formación de los empleados para desarrollar creencias, actitudes y valores que los hagan capaces de responder flexiblemente a los cambios del mercado y a nuevos retos sociales y tecnológicos.

Para Collins, Porras y Built (2004) es necesario que la dirección empiece a conocer de la necesidad de crear una cultura organizativa compartida y mantenida en el tiempo, en la cual principios nucleares de la gestión de la calidad como la mejora continua y la responsabilidad compartida sean puntales inexcusables.

Otra corriente de aportaciones insiste en la trascendencia de la influencia cultural al nivel de los grupos y concretamente en el desempeño de los equipos.

Hackman (1990); Katzenbach (año); Smith (1983); Mohrman, Cohen y Mohrman (1995) revelaron que los equipos de alto rendimiento comparten siempre unas normas, tales como el desarrollo de objetivos compartidos, la responsabilidad mutua por los resultados o el liderazgo compartido. Según este patrón, el trabajo en equipo quedará entonces fijado como rasgo básico de la gestión de la calidad total.

Recientemente se ha empezado a insistir en la importancia del desarrollo de la capacidad de aprender. Solo aquellas organizaciones cuya cultura recompense la pasión por el aprendizaje y por construir sistemas de conversión de la información en cono-

cimiento de trabajo sobrevivirán a largo plazo (Baldrige National Analytprogram 2000). Actualmente, el enfoque humano se basa en una concepción de la calidad como satisfacción al cliente tanto interno como externo.

Elementos como motivación, formación, trabajo en equipo, círculos de calidad, equipos de mejora, empowerment y estímulo del aprendizaje y la mejora continua son la consecuencia de la aplicación de esta visión de la calidad.

- **El desarrollo de la calidad: reorientada al proceso.** La filosofía japonesa de mejora continua choca en los años 90 con técnicas como la reingeniería de procesos popularizado por Michael Hammer y James Champy (1993), quienes la definen como el repensamiento fundamental y el rediseño radical de los procesos de negocio para alcanzar mejoras importantes en las medidas de desempeño críticas actuales, tales como costo, calidad, servicio y velocidad. En su libro proponían técnicas para repensar los procesos de las empresas y realizar un rediseño radical para lograr un salto hacia desempeños extraordinarios.

La esencia del concepto era dejar de pensar en las funciones tradicionales y enfocarse en nuevos procesos que agregan valor al cliente, reduciendo costos, aumentando la velocidad de ejecución y mejorando la calidad de prestación. La reingeniería debe olvidarse por completo de lo que es el proceso actual y concentrarse en el cómo debe ser.

Hubieron críticas a este enfoque, incluso por sus mismos autores en libros posteriores, que se refieren a la aplicación extremadamente ingenieril del concepto, sin tener en cuenta la cultura de la empresa o el impacto de los procesos de reingeniería sobre los empleados y gerentes de las organizaciones reestructuradas.

El ritmo de competencia en el que se ven abocadas algunas empresas, que el mejoramiento continuo no alcanza a mantenerlas competitivas, permite que nazca la reingeniería organizacio-

nal que no es hacer mejor lo que se está haciendo, ni reorganizar, ni redistribuir funciones, ni automatizar, ni reestructurar, ni reducir, ni mucho menos despedir gente. Se trata de replantear totalmente la forma como se viene manejando la empresa, cambiando desde los principios en los cuales se basa la organización del trabajo hasta las herramientas para la ejecución de las tareas, pasando por la preparación de los empleados para este cambio. Este concepto dejó un legado que fue la necesidad de contar con directivos útiles para impulsar la innovación radical y para comprender el valor de las tecnologías de la información y la comunicación para la mejora de calidad en los procesos.

Quizás la última tendencia del enfoque técnico sea el Six Sigma. Se trata de un programa dirigido a la práctica de eliminación de defectos, fuertemente inspirado en las ideas de Taguchi, e inicialmente fue aplicado por Motorola. Para gran parte de organizaciones mundiales Six Sigma es el estándar de medición de nivel de calidad que es casi capaz de obtener la perfección (entendiendo perfección como cero errores), y es una representación estadística que describe cuantitativamente el margen de desviación estándar de una muestra dada.

- **El desarrollo de la calidad orientada al servicio: calidad y marketing.** La importancia de la calidad de servicio se inspira inicialmente en los trabajos de Juran, quien en su segunda edición de 1962 incorpora la calidad de servicio. En su tercera edición de 1974, incorpora el concepto de calidad como aptitud para el uso.

Las primeras aportaciones teóricas útiles en este sentido son de académicos del ámbito del marketing como Bayton (1958) y Kuehn y Day (1962). Sus contribuciones al estudio del comportamiento del consumidor dan pie a la teoría de las preferencias, un primer paso para comprender cómo el comprador define la calidad en su mente y cómo la traslada a la decisión de compra.

El paso decisivo del estudio de la calidad en los servicios se alcanza con la introducción del concepto de calidad como satisfacción de las expectativas del cliente (Parasuraman, Zeithaml y Berry, 1985; Gronroos, 1982). El apogeo de calidad de servicio se produce con el desarrollo de la escuela de la calidad de servicios durante la segunda mitad de los años 80 y los 90.

Este enfoque configura un cambio significativo en la dirección de las investigaciones sobre calidad, ya que se centra en el consumidor y aparece asociada a su nivel de satisfacción por lo que pasamos de una definición objetiva de calidad, asentada en la superioridad técnica del producto y/o en el cumplimiento de una serie de especificaciones de calidad preestablecidas, a otra más subjetiva (calidad percibida) basada en la percepción del cliente. La trascendencia de este aporte ha sido aún mayor en los servicios, debido a que están integrados mayoritariamente por procesos intangibles, en los que la producción y el consumo son indisolubles y donde el cliente suele participar en el propio proceso productivo. En este caso, la única forma de evaluar la calidad del servicio recibido es desde la óptica de la percepción del cliente. El enfoque de calidad de servicio ha extendido notablemente su influencia en el ámbito empresarial y en la investigación comercial, consolidando la idea que la calidad existe únicamente en la mente del cliente, cuyo juicio constituye el elemento crítico (Bailey, 1991; Collet, Lansier y Ollivier, 1989).

Esta etapa en la historia de la gestión de la calidad ha conducido a intensificar las interacciones entre esta función y el marketing, que pasa a tener un peso esencial en múltiples etapas del proceso, desde la identificación inicial de las necesidades de los consumidores hasta la evaluación final de su percepción de la calidad del servicio recibido.

- **El desarrollo de la calidad orientada a la creación de valor: calidad y estrategia.** En 1980 influyen diversos enfoques para la gestión de la calidad. En Japón, los sistemas CWQC siguen

manteniendo su dominio pero en occidente la devoción empresarial y académica se divide entre el CCT en versión madura, ejemplificada por los modelos de Juran o Feigenbaum y que normalmente conducen a sistemas de aseguramiento de la calidad y a programas de calidad básicamente humanos, y otros que conducen a sistemas culturales que inciden especialmente en la calidad como modelo para el cambio organizativo hacia la excelencia y la orientación hacia la calidad del servicio.

Mientras que en Japón las firmas más representativas mantienen el enfoque CWQC por considerarlo satisfactorio, las organizaciones occidentales más avanzadas en calidad sienten una creciente preocupación porque los resultados obtenidos con los sistemas orientados hacia el servicio a las personas, al costo, al sistema, a los procesos y a los productos que estuvieron implantados en forma aislada, no han sido del todo satisfactorios como se esperaba, lo que generó sentimientos de rechazo hacia la calidad, siendo entendida como una moda pasajera. Este sentimiento de rechazo dificultó, posteriormente, intentar implantar nuevos sistemas de gestión de la calidad.

Al igual que los sistemas de dirección han ido evolucionando con los cambios del entorno, la investigación y la práctica en calidad han ido progresando para superar la progresiva insatisfacción también por la transformación de la naturaleza de los retos del entorno.

El último paso se da cuando ciertas empresas europeas y norteamericanas destacadas, en colaboración con el mundo académico, empiezan a pensar cómo integrar ese conjunto de orientaciones y modelos para configurar la creación de valor. Es habitual denominar a este enfoque como gestión de la calidad total (GCT) entendido como sinónimo de la denominación anglosajona total quality management (TQM), término introducido en 1985. Otros citan como primer antecedente del término a la

campaña nacional por la calidad emprendida por el Trade and Industry Department Británico en 1983.

Se ha dedicado demasiado papel a discernir cuales son los orígenes e incluso la fecha de nacimiento de la GCT. Estos esfuerzos no parecen demasiado interesantes. La GCT no emana en un momento concreto del tiempo, sino que es fruto del trabajo teórico y práctico en gestión de la calidad durante el siglo XX, pero en especial durante su segunda mitad. Debe destacarse las similitudes entre CWQC y GCT, pues muchas de las ideas y terminologías del segundo enfoque coinciden con los conceptos japoneses desarrollados entre las décadas de los 50 y los 80. Autores como Xu (1999) los considera sinónimos. La propia JUSE (2004) defiende que tras exportarse el CWQC a occidente donde fue traducida como TQM, se convierte esta denominación en una práctica internacionalmente aceptada. Es así que Japón cambió el nombre de CWQC a TQM.

La cúspide del uso de la GCT se alcanza en 1993, año a partir del cual empieza a declinar, pero mantiene su importancia en relación con otros conceptos. Los escritores desplazan su interés hacia principios o prácticas de GCT concretos, como el benchmarking o el empowerment.

Merece destacar que la sustitución de la palabra “control” por la de “gestión” apunta a que la calidad no es solo algo que hay que controlar sino una materia de dirección. Algunas de las innovaciones que introducen la GCT respecto a las orientaciones anteriores son las siguientes:

- ✓ La calidad y su gestión se incluyen dentro del proceso estratégico de la empresa, pasando a ser responsabilidad directa de la alta dirección, que asume un papel de liderazgo vital para implantar el sistema de GCT.
- ✓ La calidad es una variable que tiene poder para crear ventaja competitiva.

- ✓ La gestión de la calidad se convierte en una herramienta estratégica decisiva para optimizar el posicionamiento competitivo de la organización. Este planteamiento implica pasar de un enfoque de calidad defensivo y táctico a otro de aproximación ofensiva y estratégica, donde la calidad es una palanca maestra para mejorar la posición competitiva a través de la optimización de la satisfacción del cliente.
- ✓ La internacionalización de las economías y la globalización de los mercados dotan a las competencias de una dimensión e intensidad desconocida. La competencia ha sido la principal fuerza inductora en el desarrollo de la GCT. La presión competitiva se ve acentuada por la madurez de los mercados, con clientes más informados, experimentados y exigentes. Consecuencia lógica de estos hechos es la demanda de capacidad innovadora a las empresas, sumando al cambio tecnológico cada vez más acelerado conduce a ciclos de vida del producto cada vez más corto.
- ✓ Quizá el primer antecedente que defiende la calidad como variable que crea valor es el libro Out Of the Crisis. Quality Productivity and Competitiveness, publicado por Deming en 1982, sosteniendo la única forma de recuperar una industria, es mejorando la calidad.
- ✓ Este nuevo enfoque estratégico de la calidad se basa en su tratamiento global y coordinado en relación con los objetivos del negocio en el ámbito global.
- ✓ La GCT extiende la dirección de la calidad a todos los procesos tanto los básicos como los indirectos o de apoyo, así como a todos los departamentos que asumen -en conjunto- la responsabilidad por la calidad
- ✓ Este enfoque es mucho más sensible a la perspectiva del cliente, orientándose totalmente al mercado desde el inicio de la cadena de la calidad.

- ✓ La visión multidimensional de los atributos competitivos junto con la orientación dinámica basada en la innovación, el aprendizaje y la mejora continua hacen que la orientación al cliente se despliegue en todas las decisiones estratégicas y se renueve permanentemente.
- ✓ La calidad total busca no solo compaginar la eficacia y la eficiencia, sino garantizar el equilibrio organizativo focalizándose hacia la creación de valor para todos los stakeholders de la organización.
- ✓ Hace énfasis en la innovación, el aprendizaje y la mejora continua. La orientación dinámica de este enfoque deriva de la conjunción de mercados abiertos con una gran variedad de productos y un flujo continuo de entrada y salida de competidores. La empresa se ve aquí impelida a orientarse proactivamente hacia la innovación de sus productos, procesos, recurso, capacidades y competencias, estimulando el aprendizaje.
- ✓ Su imbricación de las prácticas más avanzada de gestión de los recursos humanos y de diseño organizativo, que estimulan el compromiso, la participación y la cooperación.

Autores como Hodgetts, Luthans y Lee (1994) hablan de la learning organization, aludiendo que trata de una orientación hacia la anticipación del cambio a largo plazo (mientras que la GCT sólo supondría la adaptación al cambio), lo que obliga a la empresa a aprender constantemente. Se basa no solo en cumplir las expectativas del cliente sino en superarlas y anticipar sus demandas futuras. También hablan de la World Class Organization (WCO) manifestando que estas organizaciones van más allá, y que su enfoque es ser las mejores en su clase, que han alcanzado la excelencia en el ámbito mundial frente a la competencia, tipificado por la búsqueda de la mejora continua a escala global.

- **La teoría de la administración y la gestión de la calidad.** Esta revisión histórica pone de manifiesto que la calidad es un problema de la empresa, que ha estado presente desde tiempos inmemorables. La preocupación de las organizaciones por la calidad no nace en un momento preciso de la historia. El interés por el trabajo bien hecho, por el cumplimiento de unos estándares de calidad -fuese evaluado por la misma persona que lo hacía o por inspecciones equipadas con algún sistema de verificación- ha estado presente en el transcurso de la civilización, si bien de modos muy distintos según las necesidades y los recuerdos de la época. No obstante la definición de la calidad como función empresarial es obra del siglo XX. No es hasta ese momento cuando los problema, de calidad y la forma de afrontarlos se convierten en temas diferenciados del resto de las funciones organizativas. En concreto, el punto de inflexión del movimiento de la calidad y de su internacionalización se puede ubicar tras la Segunda Guerra Mundial, localizándose primero en Estados Unidos y luego en Japón, para vivir después un proceso de globalización durante las décadas de los 80 y los 90. El principal problema generado por esta evolución histórica no es la abundancia de teorías sino la ausencia de una teoría de la gestión de la calidad generalmente aceptada (Chiles y Choi 2000; Rao, Solís y Ragunatham 1999; Watson y Korukonda 1995).
- En concreto hay tres cuestiones teóricamente muy adecuadas sobre las que se carece de una respuesta firme:
 - ✓ ¿Cuáles son los principios que forman el contenido ideal de la gestión de la calidad?
 - ✓ ¿Cuáles son las prácticas de la gestión de la calidad que son críticas para lograr unos resultados de calidad excepcionales? O en otras palabras, ¿cómo se deben poner en práctica los enfoques de la gestión de la calidad para lograr

el éxito? ¿Cuáles son las mejores prácticas de gestión de la calidad?

- ✓ ¿Qué es lo que hace a las empresas de alta calidad diferentes de otras organizaciones y les permite lograr rentas económicas sostenidamente? O, dicho de otra forma, ¿cuál es el nexo causal que asocia los principios y prácticas de gestión de la calidad con la ventaja competitiva y el desempeño organizativo?

La inexistencia de una teoría de la gestión de la calidad ampliamente aceptada es el resultado final de un híper desarrollo conceptual y de una teorización inductiva, junto al subdesarrollo de la teorización deductiva y de la validación empírica basada en una medición rigurosa:

- ✓ La propia falta de consenso sobre la conceptualización de la calidad que se traslada a un nivel superior de lo que se entiende por gestión de la calidad. La literatura en gestión de la calidad incluye un copioso volumen de trabajos conceptuales (Camisón et al. 1996: 34). La variedad de orientaciones para la gestión de la calidad, así como de conceptos sobre lo que la propia calidad significa, justifica de sobra la confusión existente en el campo. Acertadamente, Watson y Korukonda (1995) han establecido una comparación entre la jungla semántica de la gestión de la calidad y la jungla que era la teoría de la administración según Koontz (1961) en los años 50 y 60. El resultado más obvio es la falta de claridad conceptual sobre lo que la calidad implica y el enfoque para gestionarla (Rao, Solís y Raghunatham 1999; Grandzol y Gershon 1998; Porter y Parker 1993; Rayner y Porter, 1991), los instrumentos desarrollados están en muchos casos faltos de rigor por definir parcialmente el dominio de los constructos por la falta de validación estadística, de modo que no existen escalas ampliamente reconocidas para medir las variables fundamentales.

- ✓ La amplia heterogeneidad de principios y prácticas que se enmarcan tras el rótulo de gestión de la calidad (Wilkinson et al. 1998:9). El proceso de maduración de la gestión de la calidad hasta la formación del enfoque GCT se ha caracterizado por la incorporación de aportaciones desde campos de estudio muy diferentes como conocimientos técnicos tales como la estadística, la gestión de producción, el diseño o la ingeniería; conocimientos sociales como la psicología, la administración de empresas, el marketing, la gestión de recursos humanos, las finanzas, la gestión de la salud y seguridad en el trabajo o la dirección estratégica. De igual modo, los enfoques de la empresa y de su dirección que se han ido sucediendo han ido dejando diversas huellas (Guillén 1994; Spencer 1994).
- ✓ La selección de hombres de la práctica (profesionales y directivos) como público objetivo mayoritario de la producción científica en gestión de la calidad, mientras que la teoría de la administración tiene su audiencia entre los académicos (Dean y Bowen 1994).
- ✓ Los orígenes de la gestión de la calidad se encuentran fuera del mundo académico, en un esfuerzo excesivamente pragmático marcado por la personalidad de los distintos gurús de la calidad en el año 65 y el desinterés académico hasta los años 90. Aunque estos autores han aportado hitos trascendentales a la difusión de este campo de conocimiento, su condición de gurús ha tenido también connotaciones negativas, sobre todo las confusiones que han generado varias veces. Algún gurú como Juran (1964), en su libro “Managerial breakthrough”, sostenía la idea de que la gestión de la calidad era una nueva ciencia independiente o bien una ramificación de la dirección general. Esta tesis carece de fundamento epistemológico, y además es innecesaria

para justificar la gran importancia que este campo tiene para la competitividad empresarial.

- ✓ Otro aspecto son los intereses espurios que impiden la convergencia teórica. Cada uno de ellos tenía inquietudes propias y ha puesto el acento en un aspecto distinto de la función de calidad, así tenemos los casos de W. Edward Deming sobre la variabilidad de los procesos y su control estadístico; Juran sobre la prevención y el costo de la calidad; Armand Vallin y Feigenbaum sobre la visión sistémica de la calidad; Kaoru Ishikawa sobre la motivación y participación de los trabajadores para la mejora continua; Genichi Taguchi sobre la optimización del diseño de productos y procesos; Shigeo Shingo sobre la contribución de la organización eficiente y rápida de la producción a la mejora de la calidad, y Philip B. Crosby sobre la importancia de la motivación en toda la compañía para alcanzar el cero defectos y reducir los costos de no calidad.
- ✓ Finalmente, tenemos un enfoque prescriptivo ligado a una forma de teorización inductiva para identificar las prácticas ideales para la implantación de la gestión de la calidad, mercantilmente muy rentable pero científicamente bastante laxa.
- ✓ Junto a los trabajos de gurús se encuentra también mucha otra publicación normativa que busca establecer una teoría dentro de un contexto práctico, tanto sobre la relación de la gestión de la calidad con el desempeño como sobre el problema de las prácticas clave del éxito en la implantación de modelos.

Más interesantes son los estudios comparativos que se han enfocado a describir el proceso real de implantación de la gestión de la calidad en muestras representativas de empresas de diferentes países. Estos trabajos han permitido aproximarse al conocimiento de los principios y las prácticas que son específicos

de cada enfoque de gestión de la calidad, de cómo se están implantando realmente y cuáles son sus diferencias, según factores contingentes internos y externos a la organización.

Las publicaciones de corte descriptivo y normativo han sido útiles para aprender sobre la importancia y la forma de implantar algunas prácticas, aportando igualmente un conjunto de recomendaciones y herramientas sobre cómo debe ponerse en práctica cada enfoque pre estratégico de gestión de la calidad. La contribución más valiosa de los gurús en calidad ha sido enfocar los ojos de la dirección hacia ciertas áreas que habían sido soslayadas por un prolongado periodo de ignorancia. La contribución de estos pioneros ha permitido acumular muchas lecciones sobre las mejores prácticas asociadas a los enfoques de gestión de la calidad anteriores a la generación estratégica. Todos ellos han aportado su granito de arena a la identificación de algunos componentes del contenido de la gestión de la calidad, tales como el carácter vital del liderazgo directivo y de su apuesta por la calidad como un compromiso a largo plazo; la ineficiencia de un enfoque de inspección y su sustitución por la prevención y la mejora continua; y el compromiso y la participación de todos los miembros de la organización. Esto no significa que sea necesario hablar de un “enfoque de los expertos” como una aproximación a la gestión de la calidad con cierta cohesión, pues su mayor valor está en las aportaciones a la caja de herramientas que la función ha ido acumulando.

Sin embargo, esta literatura descriptivo-normativa ha fallado científicamente al identificar las mejores prácticas asociadas con un desempeño excelente (Flynn, Schroeder y Sakakibara 1995; Greene 1993). Este hecho ha provocado una importante incertidumbre sobre cómo poner en práctica los enfoques de gestión de la calidad. Dentro de la academia no existe un consenso general sobre el enfoque óptimo para su desarrollo (Greene 1993). La propia escasez de modelos con enlaces bien definidos entre

prácticas y resultados ha producido el dominio de iniciativas de calidad fragmentadas y poco sistemáticas (Cole 1993; Schaffer y Thomson 1992). Este problema es tanto mayor en el caso de la GCT, pues los sistemas de aseguramiento de la calidad cuentan al menos para su implantación con la referencia de las normas escritas tipo ISO 9000.

No es pues extraño que, junto a los directivos que se han comprometido con iniciativas de calidad, a los expertos que viven de la prestación de servicios para su mejora y a los académicos que han seguido la moda integrándose en la cohorte de algún gurú o desarrollando más la literatura descriptivo-normativa en gestión de la calidad, la mayoría de la comunidad científica haya rechazado el enfoque (especialmente la GCT) por considerarlo una efímera estrella más o un reembalaje de ideas ya conocidas y trilladas (Spencer 1994:446).

En cambio, un rasgo diferencial del movimiento japonés ha sido la conjunción entre los ámbitos empresarial y académico pero ello tampoco ha facilitado la integración de la gestión de la calidad con la teoría administrativa y organizativa. El resultado final de estos problemas ha sido el fallo en la percepción de las implicaciones de la gestión de la calidad para la investigación organizativa, con serias dificultades para su conexión con la teoría administrativa (Spencer 1994: 446-447), a pesar del consenso general sobre lo interesante que ello sería.

Un factor de resistencia relevante para esta integración es la pretensión de muchos autores postulantes de la GCT de que ésta constituye un nuevo paradigma organizativo, con ideas revolucionarias que se habrían perfilado desde la práctica empresarial y sin reconocer su captura en modelos organizativos previos, bien conocidos. Quizás el mayor apoyo se haya encontrado en la escuela Management Science, que desde los años 50 hace aportaciones señeras (en investigación operativa, estadística y teorías de la decisión) para extender y unificar el conocimiento

científico aplicable a la adopción racional de decisiones. Por tanto, el movimiento cuantitativo dentro de la teoría de la organización compartía el mismo objetivo con el enfoque técnico de la gestión de la calidad: afrontar problemas económicos o de elección de una manera científica, aplicando métodos derivados de las matemáticas y la estadística. Sin embargo, la integración con las escuelas organizativas con una inspiración más estratégica, social o humana ha sido débil, aunque como modelo ecléctico muchos autores y practicantes hayan bebido de sus ideas, de forma desordenada e incongruente. El mismo cantar puede pronunciarse respecto al debate entre universalismo y contingencia. La primera literatura sobre calidad se inclina abrumadoramente por la tesis de que los principios y prácticas de gestión de la calidad son de aplicabilidad universal, y la discusión sobre los efectos contingentes de distintas variables internas y externas debe esperar hasta los años 90.

El esfuerzo por construir una teoría de la calidad bien trabada, que definiese con precisión el contenido de la gestión de la calidad, la forma más adecuada para implantarla con éxito y pronosticar con exactitud las relaciones existentes entre principios y prácticas de gestión de calidad y resultados, es una labor más reciente. El interés académico por la gestión de la calidad ha surgido con un retraso claro respecto a la práctica empresarial, que al menos en Japón ya la había consagrado como variable competitiva de primera magnitud en las décadas de los 70 y los 80. La década de los 80 cierra un ciclo de la historia del movimiento por la calidad caracterizado porque fueron consultores y profesionales los creadores de pensamiento y conocimiento. Los estudios científicos y las propias revistas académicas especializadas en el campo deben esperar prácticamente hasta la última década del siglo XX.

En la década de los 90 la investigación sobre gestión de la calidad entró definitivamente en la senda de la teorización deductiva

y de la validación empírica de hipótesis asentadas en un marco teórico reconocido, y en la medición rigurosa de las variables. Prácticamente toda esta literatura se refiere ya a la GCT como sinónimo de gestión de la calidad. Estas nuevas corrientes de estudio integran ya un cuerpo de conocimiento cuyo crecimiento debe contribuir definitivamente al reconocimiento de la gestión de la calidad como área académica integrada en la teoría de la administración, la organización y la dirección estratégica.

Las conclusiones que se están alcanzando sobre los principios y prácticas de gestión de la calidad asociados al éxito y a un mejor desempeño manifiestan una convergencia sorprendente con los resultados de la literatura estratégica y organizativa.

Los primeros trabajos académicos para identificar las mejores prácticas de gestión de la calidad fueron referidos a los enfoques pre estratégicos por identificar y medir las mejores prácticas para la implantación de la GCT (por ejemplo, Powell 1995), para más tarde empezar a diferenciar entre el contenido de la GCT (principios) y el proceso para su introducción (prácticas) (Reed, Lemak y Montgomery 1996), así como a develar la necesidad de una selección contingente de las prácticas adecuadas a cada contexto. La consideración conjunta del contenido (principios) y de las prácticas (proceso) de la GCT, así como el enfoque contingente de la implantación de la GCT, han permitido aclarar las razones de la alta tasa de fracaso en la implantación de estos sistemas.

Entre estos retos, podemos destacar la comprensión de cómo incentivar el avance de las organizaciones orientadas a la calidad hacia organizaciones de aprendizaje e innovación, capaces no solo de la mejora continua de sus procesos sino de mejoras radicales, así como de gestionar para ampliar constantemente su conocimiento sobre los clientes, las personas y los procesos. La próxima revolución en el movimiento por la calidad puede ser la de aprender a hilvanar alianzas estratégicas internas (con todos los miembros de la organización) y externas (con clientes,

competidores, proveedores y otros grupos de interés críticos) para lidiar con las demandas complejas y mutantes de un entorno cuya velocidad y complejidad de cambio seguirán acelerándose.

2.3.5.- Gestión de calidad en la universidad

La universidad es el centro de educación superior por excelencia, en donde se adquieren, transmiten y desarrollan conocimientos así como se difunde cultura, se crea intelectual y artísticamente y, por supuesto, se promueve la investigación científica y tecnológica. Un gran porcentaje de estudiantes universitarios, al comenzar sus estudios, esperan encontrar una propuesta no solamente de formación académica sino también de formación humanística. Se espera que la universidad desarrolle el potencial humano no solamente de los estudiantes sino de toda la comunidad universitaria pero, sin duda, el centro de atención es el estudiante desde que ingresa hasta el término de su carrera, ya que los resultados decisivos se observarán en su competencia profesional (Márquez Jiménez 2010).

La educación superior en el mundo moderno se desarrolla en un contexto condicionado por un conjunto de nuevos fenómenos por lo que cualquier acción que se realice, no solo en el nivel de la educación superior sino en cualquier nivel educativo, tiene que llevarse a cabo, necesariamente, en función de estos factores condicionantes. Tales factores son, entre otros, la globalización de la cultura occidental, la desregulación en las relaciones internacionales, el avance científico tecnológico, la insurgencia del concepto de ciudadanía universal, el advenimiento de un nuevo humanismo, el desarrollo de una conciencia ecológica para preservar la vida en el planeta, la proscripción de las armas nucleares, entre otros. Las acciones que se orienten hacia el desarrollo de la educación superior no pueden escapar a estos pa-

rámetros de referencia que obligan a actuar en el contexto del nuevo escenario mundial.

El avance científico tecnológico del mundo moderno, calificado por los futurólogos como un aceleramiento en las últimas décadas del “vibrar neuronal”, exige adoptar decisiones radicales si se pretende competir con éxito en este nuevo escenario mundial al que llaman “sociedad del conocimiento”, “sociedad de la información” y que naturalmente genera un “proletariado del conocimiento”, un “cognitariado” que constituyen los “operadores simbólicos” del mundo moderno. Nicholas Negroponte, Alvin Toffler, Peter Drucker, Alain Minc, Robert Reich, André Gorz o Edgar Morín, en sus respectivas versiones y en sus propios estilos, plantean estas nuevas situaciones que no pueden ignorarse y antes bien deben reconocerse como contribuciones para comprender que el mundo está siendo reconstruido por la ciencia, la tecnología, la información, es decir, por el conocimiento.

En nuestro país, desde 1960, las universidades se masificaron ante la demanda de educación superior y las universidades públicas se metieron a una dinámica de problemas en presupuestos, sindicatos, movimientos estudiantiles, atención a la educación masificada, infraestructura y salarios. Esto conllevó al desarrollo de un “currículum oculto”, o sea, lo que saben, no lo que piden los programas oficiales, falta de prácticas profesionales, desvinculación del servicio social que se cubre sobre la base de lo que se encuentre en el momento que ya se puede practicar, propuesta de maestrías, especializaciones y diplomados que curan los síntomas no la enfermedad, complementando la carencia de conocimientos que dejó el plan de estudios.

Esta falta de cultura en el ámbito de la planificación docente en nuestras universidades contrasta con el exceso de cultura en el campo de la estructura y de la reforma de los planes de estudio. El tiempo dedicado al segundo de estos ámbitos por los responsables de las diferen-

tes titulaciones no ha estado acompañado, en la mayoría de las ocasiones, del tiempo y el trabajo del docente de las diferentes materias para constatar si realmente éstas integraban los contenidos necesarios y adecuados y si su secuencia era lógica. Parecía como si el debate fuera casi solo un reparto de cargas docentes, que a la larga o a la corta incidiría o no en la dotación de nuevos recursos docentes para los departamentos, y no un debate orientado a la mejora de la calidad del plan y de las condiciones que han de permitir formar buenos profesionales.

Siendo el estudiante el núcleo de esta institución superior, su trabajo se debe establecer como sujeto activo del aprendizaje y en concordancia con los demás miembros de la universidad -docentes, autoridades, etcétera-. Por lo tanto, debe generarse un manejo metodológico para producir y difundir el conocimiento; un conocimiento que se plasma en la producción y difusión de la ciencia, es decir, el conocimiento científico en las diversas áreas del saber humano. Es así que se debe enseñar a los estudiantes a asimilar, crear, difundir y emplear el conocimiento convertido en ciencia; enseñar a aprender; usar métodos e instrumentos; desarrollar habilidades; trabajar con eficacia y eficiencia, y adaptarse a los cambios continuos de nuestra sociedad.

Ortega y Gasset (1997) plantea que la enseñanza superior ofrecida en la universidad se plasma en dos cosas: la enseñanza de las profesiones intelectuales, y la investigación científica y la preparación de futuros investigadores. La universidad enseña a ser médico, farmacéutico, abogado, juez, notario, economista, administrador público, profesor de ciencias y de letras en la segunda enseñanza, etcétera. Además, en la universidad se cultiva la ciencia misma, se investiga y se enseña a ello. La enseñanza superior consiste, pues, en profesionalismo e investigación.

Lamentablemente uno de los problemas medulares de los sistemas de enseñanza superior, inherente a la naturaleza misma de la actividad educativa -dado que, como es obvio, no es lo mismo producir bienes que formar personas-, es la dificultad para contar con información adecuada sobre los avances e insuficiencias en la acción del sistema superior, tanto en relación al logro de sus objetivos como a la adecuación de éstos a los requerimientos de los individuos y de la sociedad. Como planteamos líneas arriba, se sigue pensando que la excelencia, la inserción y la reinserción laboral son los instrumentos de medición de la calidad educativa. En la medida en que hay un vacío de información pertinente sobre su desempeño, los sistemas educacionales escapan en cierta forma de los controles externos por parte de los usuarios y no "rinden cuentas" ante nadie, lo cual permite que su rumbo se determine fundamentalmente en función de los intereses y lógicas corporativas internas. Por ejemplo, no es raro que muchas decisiones curriculares se tomen atendiendo más a la defensa que los docentes hacen de la carga horaria de su asignatura que al derecho de los jóvenes a la actualización del currículo.

Si trasladamos estos conceptos al ámbito educativo, Aparicio Izquierdo y González Tirados (2010) nos ilustran al sostener que la valoración de la calidad de la enseñanza, a través de la calidad de los resultados es, teóricamente, el procedimiento más deseable porque es el producto educativo, el fin de la educación, pero presenta grandes dificultades de índole práctica y resulta muy costoso para las instituciones de enseñanza, a menos que se simplifiquen mucho los indicadores sociales a aplicar, lo cual desvirtuaría el problema. La valoración de los resultados inmediatos, a través de la comprobación del logro de objetivos puede tener un gran interés práctico y resultar asequible a la mayoría de las instituciones. La mayor dificultad estriba en la correcta formulación de dichos objetivos en función de las necesidades sociales».

La aparición de métodos electrónicos para impartir educación (plataformas virtuales, e-learning, educación a distancia, etcétera) plantea la interrogante de si estas características institucionales son importantes, y en qué medida. Además, la internacionalización de los estudios impuesta por la globalización pone en tela de juicio la necesidad e importancia del medio físico y la utilidad de las reuniones de revisión de los aprendizajes en las instituciones de enseñanza. Al concentrarse en el aprendizaje, en lugar del contexto en que éste tiene lugar, todos estos nuevos métodos y decisiones deben hacerse aplicables a una amplia variedad de circunstancias, como distintas disciplinas, distintos títulos universitarios y diferentes etapas de aprendizaje.

Las transformaciones globales del orden internacional y el avance del reordenamiento de las economías mundiales en torno al valor de la tecnología han puesto en el ojo de la mira en los sistemas educativos, en especial el superior. En ellos recae la responsabilidad de generar y difundir el conocimiento en la sociedad y, por lo tanto, se instituyen en la instancia decisiva que está en la base de la carrera profesional, convirtiéndose a la vez en las posibilidades económicas futuras de la sociedad.

Estas formas de entender el concepto de calidad muchas veces han causado confusión en la medida que distintos sectores coincidían en defender la calidad pero con distintos marcos teóricos de referencia. Igualmente Harvey y Green (1993) plantea que el concepto de calidad refleja distintas perspectivas de los individuos y de la sociedad, estableciéndose dos soluciones:

- ✓ Tratar de adoptar una posición pragmática combinando criterios diferentes de calidad, lo que significaría definir el concepto de calidad en términos de las características o variables relevantes de las instituciones de calidad: el contexto, los objetivos, las entradas, los procesos y los productos. Es evidente que esta

posición tiene la limitación de no poder vincular la calidad educativa de dos o más instituciones que no tienen características comunes.

- ✓ Intentar definir el concepto de calidad no en las características específicas sino en las relaciones que se establecen entre ellas, conceptualizando así a la calidad de la educación como un conjunto de relaciones de coherencia entre los componentes o características de un modelo sistémico de una institución de calidad.
- ✓ La perspectiva de la calidad en la universidad se ha reformado en los últimos años debido a la complejidad y versatilidad de la formación superior, las exigencias del mercado laboral y los requerimientos globalizantes; hasta los paradigmas más constructivistas en la educación superior exigen nuevas maneras de concebir la calidad.

2.3.6.- La Bases de la Ingeniería en el Perú

A mediados del siglo XIX, se desarrolló la ingeniería en el Perú con bases francesas y polacas. Emigrantes de estos países fueron reclutados por el Perú para crear, al estilo francés, un Cuerpo de Ingenieros y, finalmente, la Escuela de Ingenieros. Con el inicio del siglo XX, llegan influencias inglesas y norteamericanas que terminan cambiando el concepto del Cuerpo de Ingenieros y permiten el ejercicio liberal de la profesión. Se crea el Colegio de Ingenieros del Perú como sustitución de lo que antes se llamaba la Patente profesional, proceso en el que se inscribía el título en una municipalidad y en el Ministerio de Fomento.

En la actualidad, el Colegio de Ingenieros tiene inscritos a 90.000 ingenieros; un número inmenso si lo comparamos con los 18.000 inscri-

tos en el Colegio de Chile y con los 8.000 en Colombia; lo que quiere decir que desde 1960 se han graduado casi 140.000 ingenieros. En medio de esta masificación perversa, unida con la pobreza, se busca solo la supervivencia y se desdibuja la ética profesional. Sumado a este panorama, están los límites que tiene el Colegio para ejercer control en los procesos educativos y en la aprobación que debe dar para profesionalizar a los egresados.

La tarea del Colegio de Ingenieros es muy simple: primero, garantizarle al Perú que cuenta con una ingeniería competente y ética y, segundo, profesionalizar (colegiar) a los egresados. Sin embargo, el Colegio se queda corto en su objetivo ya que no puede impedir la colegiación de todos los egresados (inclusive de los titulados por las universidades con ánimo de lucro a las que no les importa graduar ingenieros sin calidad), ya que el Poder Judicial lo obliga y el título profesional que otorga la universidad se da a nombre de la nación peruana.

La magnitud de la problemática de la ingeniería en el Perú es muy grave, desde el tema de la acreditación institucional y de las carreras ofrecidas -que está marchando pero que difícilmente pasará de las cámaras legislativas por la gran influencia de las universidades con ánimo de lucro- hasta el concepto de educación como negocio. Por otro lado, existe invasión de la ingeniería extranjera en el Perú por el tema de la minería. Ingenieros británicos, canadienses, sudafricanos etcétera, llegan al país a trabajar con empresas multinacionales sin necesidad de pedir permiso o visa de trabajo. El contexto macro del Perú está mejorando, por lo cual esperamos que comience un proceso de reversión de estos problemas que hemos nombrado hoy y que se han desarrollado debido a la corrupción, la desidia, la necesidad y la pobreza.

2.3.7.- Escuela de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Ricardo Palma

Creación. La carrera de Ingeniería Mecatrónica fue creada el 16 de Octubre del 2006 por Resolución de Asamblea Universitaria N° 730025-AU-R-SG y estará adscrita a la Facultad de Ingeniería.

Visión. Asumir el liderazgo en la formación de los Ingenieros Mecatrónicos en el Perú y brindar educación de calidad, comprometida con el desarrollo socio-económico sostenido del país, incluyendo los aportes del mundo globalizado e inculcando en los alumnos valores éticos y cultivando su creatividad e innovación.

Misión. Formar profesionales de alta calidad, caracterizados por tener una sólida formación básica que les permita adaptarse a los rápidos cambios en tecnología moderna; amplia preparación profesional para resolver los problemas de su especialidad y una formación integral como persona, que les permita convertirse en líderes y conductores de la ciencia y la tecnología, participando en la toma de decisiones que contribuyan al desarrollo del país.

Ilustración 1 Árbol curricular Ingeniería. Mecatrónica

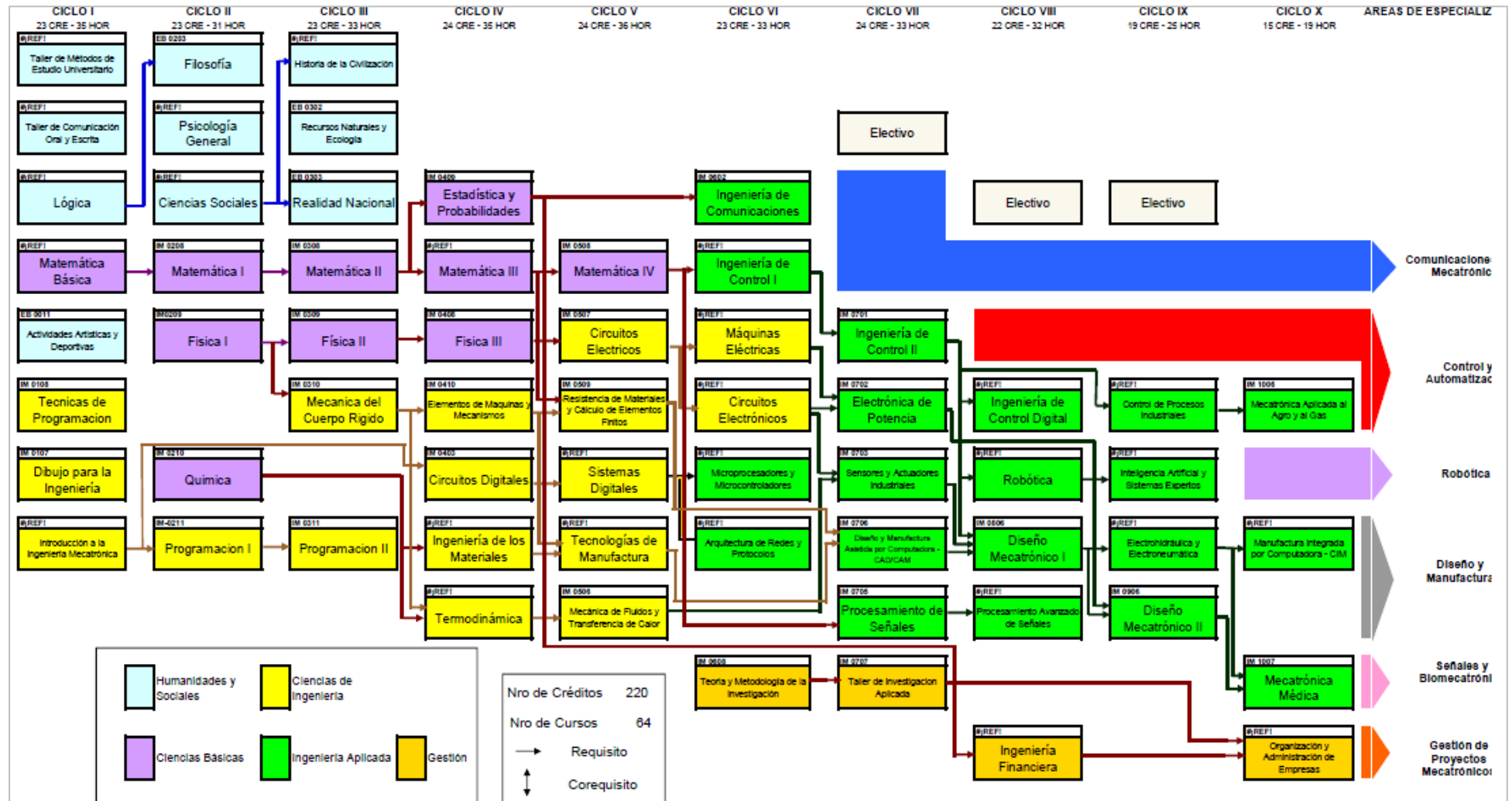


Ilustración 2 Plan de Estudios 2006 Escuela de Ingeniería Mecatrónica

| COD | ASIGNATURAS | CR | OPCION | | | | HORAS | | | | TH | REQUISITO | | |
|------------------|--|----|--------|---|---|----|-------|---|----|-----|-------------------|-----------|----|--|
| | | | 1 | 2 | 3 | T | P | L | TA | COD | | | | |
| PRIMER SEMESTRE | | | | | | | | | | | | | | |
| EB 0101 | Taller de Métodos de Estudio Universitario | 2 | | | | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | NINGUNO | | | |
| EB 0102 | Taller de Comunicación Oral y Escrita | 2 | | | | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | NINGUNO | | | |
| EB 0103 | Matemática Básica | 5 | | | | 3 | 4 | 0 | 0 | 7 | NINGUNO | | | |
| EB 0104 | Lógica | 3 | | | | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | NINGUNO | | | |
| IM 0105 | Física General | 5 | | | | 3 | 2 | 3 | 0 | 8 | NINGUNO | | | |
| IM 0106 | Introducción a la Ingeniería Mecatrónica | 4 | | | | 3 | 0 | 0 | 4 | 7 | NINGUNO | | | |
| EB 0011 | Actividades Artísticas y Deportivas | 1 | | | | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | NINGUNO | | | |
| | | | TOTAL: | | | 22 | | | 11 | 10 | 3 | 12 | 36 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| SEGUNDO SEMESTRE | | | | | | | | | | | | | | |
| EB 0201 | Ciencias Sociales | 2 | | | | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | NINGUNO | | | |
| EB 0202 | Psicología General | 3 | | | | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | NINGUNO | | | |
| EB 0203 | Filosofía | 3 | | | | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | EB 0104 | | | |
| IM 0204 | Matemática I | 5 | | | | 3 | 4 | 0 | 0 | 7 | EB 0103 | | | |
| IM 0205 | Mecánica del Cuerpo Rígido | 5 | | | | 3 | 4 | 0 | 0 | 7 | IM 0105 | | | |
| IM 0206 | Técnicas de Programación | 3 | | | | 2 | 0 | 3 | 0 | 5 | NINGUNO | | | |
| IM 0207 | Dibujo para la Ingeniería | 4 | | | | 2 | 0 | 4 | 0 | 6 | IM 0106 | | | |
| | | | TOTAL: | | | 23 | | | 16 | 8 | 7 | 0 | 31 | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| TERCER SEMESTRE | | | | | | | | | | | | | | |
| EB 0301 | Historia de la Civilización | 3 | | | | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | EB 0201 | | | |
| EB 0302 | Recursos Naturales y Ecología | 2 | | | | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | NINGUNO | | | |
| EB 0303 | Realidad Nacional | 3 | | | | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | EB 0201 | | | |
| IM 0304 | Matemática II | 5 | | | | 3 | 4 | 0 | 0 | 7 | IM 0204 | | | |
| IM 0305 | Electricidad y Magnetismo | 5 | | | | 3 | 2 | 2 | 0 | 7 | IM 0105 | | | |
| IM 0306 | Química | 4 | | | | 2 | 2 | 2 | 0 | 6 | NINGUNO | | | |
| IM 0307 | Elementos de Máquinas y Mecanismos | 4 | | | | 2 | 3 | 0 | 0 | 5 | IM 0205 - IM 0207 | | | |
| | | | TOTAL: | | | 21 | | | 12 | 13 | 4 | 0 | 29 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|--|--------|----|--|--|--|----|----|----|---|----|-----------------------------|--|--|
| | | | TOTAL: | 22 | | | | 15 | 7 | 12 | 0 | 34 | | | |
| OCTAVO SEMESTRE | | | | | | | | | | | | | | | |
| IM 0801 | Ingeniería de Control Digital | | 4 | | | | | 2 | 2 | 2 | 0 | 6 | IM 0701 | | |
| IM 0802 | Robótica | | 4 | | | | | 2 | 2 | 2 | 0 | 6 | IM 0701 | | |
| IM 0803 | Diseño Mecatrónico I | | 5 | | | | | 2 | 0 | 0 | 4 | 6 | IM 0701 - IM 0703 - IM 0704 | | |
| IM 0804 | Procesamiento Avanzado de Señales | | 4 | | | | | 2 | 2 | 2 | 0 | 6 | IM 0705 | | |
| IM 0805 | Ingeniería Económica | | 3 | | | | | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | IM 0502 | | |
| | Electivo | | 3 | | | | | 2 | 3 | 0 | 0 | 5 | | | |
| | | | TOTAL: | 23 | | | | 12 | 10 | 6 | 4 | 32 | | | |
| NOVENO SEMESTRE | | | | | | | | | | | | | | | |
| IM 0901 | Control de Procesos Industriales | | 4 | | | | | 3 | 0 | 2 | 0 | 5 | IM 0801 | | |
| IM 0902 | Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos | | 4 | | | | | 3 | 0 | 2 | 0 | 5 | IM 0802 | | |
| IM 0903 | Electrohidráulica y Electroneumática | | 4 | | | | | 3 | 0 | 2 | 0 | 5 | IM 0803 | | |
| IM 0904 | Diseño Mecatrónico II | | 5 | | | | | 2 | 0 | 0 | 4 | 6 | IM 0702 - IM 0803 - IM 0804 | | |
| IM 0905 | Teoría y Metodología de la Investigación | | 2 | | | | | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | IM 0805 - CORE IM 0904 | | |
| | Electivo | | 3 | | | | | 2 | 3 | 0 | 0 | 5 | | | |
| | | | TOTAL: | 22 | | | | 15 | 4 | 6 | 4 | 29 | | | |
| DECIMO SEMESTRE | | | | | | | | | | | | | | | |
| IM 1001 | Mecatrónica Aplicada al Agro y al Gas | | 5 | | | | | 3 | 0 | 3 | 0 | 6 | IM 0901 | | |
| IM 1002 | Manufactura Integrada por Computadora - CIM | | 4 | | | | | 3 | 0 | 2 | 0 | 5 | IM 0903 | | |
| IM 1003 | Taller de Investigación Aplicada | | 3 | | | | | 3 | 1 | 0 | 0 | 4 | IM 0904 | | |
| IM 1004 | Mecatrónica Médica | | 5 | | | | | 3 | 0 | 3 | 0 | 6 | IM 0904 | | |
| IM 1005 | Organización y Administración de Empresas | | 3 | | | | | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | IM 0905 | | |
| | | | TOTAL: | 20 | | | | 14 | 2 | 8 | 0 | 24 | | | |

2.3.8.- El sistema de gestión de calidad en la educación superior

a) Cultura de la Calidad.-

El nuevo enfoque de calidad requiere una renovación total de la mentalidad de las personas y, por tanto una nueva cultura empresarial ya que entre otros aspectos se tiene que poner en práctica

una gestión participativa y una revalorización del personal no aplicada en los modos de administración tradicional.

Hay que establecer la mentalidad de cero defectos. Esto tiene el propósito de erradicar el desperdicio, en todas las formas como se presente, eliminando las actividades que no agregan valor. Cero defectos consiste en tener una actitud sistemática hacia el no error. No se trata de perseguir a los subalternos porque cometen errores, ya que eso mataría su iniciativa; de lo que se trata es de despertar la conciencia de no equivocarse.

La calidad total promueve la eliminación de todo tipo de desperdicios. La ventaja competitiva está en la reducción de errores y en el mejoramiento continuo de los procesos; ahí radica la reducción de costos.

Es ante todo una responsabilidad gerencial. Los mandos directivos deben ser líderes, capaces de involucrar y comprometer al personal en las acciones de mejora, reducir errores solo será posible con la participación de todos y cada uno de los miembros de la organización. (Cárdenas, 2011)

Según este autor la cultura de la calidad requiere el planteo de un cambio organizacional donde se premien las aptitudes para el aprendizaje y el compromiso, tanto en términos individuales como organizacionales. Un cambio organizacional orientado hacia la calidad privilegiará aspectos como los siguientes:

- Compromiso y consenso con visiones, misiones y objetivos estratégicos.
- Promoción y estímulo de conductas cuyo objetivo sea el aprendizaje.
- Favorecer la conversión de los valores a acciones proactivas.

- Fomentar y entrenar equipos autónomos con capacidad de auto dirigirse.
- Promover el comportamiento comprometido y dinámico frente al pasivo.
- Establecer objetivos comunes que estimulen antes que empujen.
- Dar autonomía dinámica, delegación y enriquecimiento de puestos y tareas.
- Estimular la creencia de que puede llevarse a cabo cualquier objetivo.
- Ejercer un liderazgo que estimule la mejora en continuidad.
- Valorar y promover la formación continua del personal.
- Crear factores de evaluación de desempeño basados en la creatividad e innovación.
- Proponer programas permanentes de capacitación y entrenamiento.

La Calidad total es una estrategia que busca garantizar, a largo plazo, la supervivencia, el crecimiento y la rentabilidad de una organización optimizando su competitividad, mediante el aseguramiento permanente de la satisfacción de los clientes y la eliminación de todo tipo de desperdicios. Esto se logra con la participación activa de todo el personal bajo nuevos estilos de liderazgo; siendo la estrategia que bien aplicada, responde a la necesidad de transformar los productos, servicios, procesos, estructuras y cultura de las empresas para asegurar su futuro.

b) La Gestión de calidad total

La Gestión de Calidad Total es un concepto global e integrador que pretende tener en cuenta, simultáneamente, todos los aspectos de una organización productiva. Los principios básicos en que se fundamenta una Gestión de Calidad Total son:

- ✓ Satisfacción del cliente: es el corazón del concepto de calidad que debe implementarse en una organización que aspire a la calidad total, lo que implica, entre otras muchas cosas, abrir el mayor número de cauces posibles para conocer bien la opinión de nuestros clientes sobre nuestros productos.
- ✓ Mejora continua: cuando el producto llega a manos del cliente, está todavía en la fase de diseño y desarrollo, es decir, que el sistema productivo de la empresa debe basarse en una retroalimentación continua desde los clientes, adaptándonos constantemente a sus opiniones, incorporando continuamente las mejoras que nos soliciten y, por tanto, no dando nunca por finalizado o por definitivo a ninguno de los procesos productivos de la organización.
- ✓ Gestión basada en hechos: las afirmaciones que se realicen sobre cualquier aspecto del sistema productivo deben estar basadas en hechos, no en opiniones; deben ser medibles numéricamente, de modo que sean aceptadas por toda la organización.
- ✓ Gestión basada en personas: en una organización son proveedores, trabajadores y clientes, pero nadie conoce mejor la relación entre proveedores, sistema productivo y clientes, que los propios trabajadores. (Figueroa, 2011)

c) La Calidad total en la educación

Marco Legal

Las Leyes de Educación Superior Universitaria en el Perú

El desarrollo de las universidades peruanas tiene su marco legal en la Ley Universitaria, Ley N°23733 del 09 de diciembre de 1983 (última modificación, 2007); Ley Universitaria publicada el 09 de diciembre de 1983 por el Presidente de la República, Fernando Belaunde Terry, la misma que fue modificada en varios de sus artículos por las siguientes leyes: Ley Decreto Legislativo N° 726; Ley N°24183 que modifica el artículo 99 de la Ley N°23733; Ley N°26327 que modifica

artículo 98 de la Ley N°23733; Ley N°26998 que modifica el artículo 56 de la Ley N°23733; Ley N°24387, que adiciona un inciso al artículo 92 de la Ley N°23733; Ley N°25416 que sustituye el artículo 8 de la Ley N°23733 modificado por Decreto Legislativo N°726; Ley N°26341 que modifica el artículo 99 de la Ley N°23773; Ley N°26554 que modifica el artículo 37 de la Ley N°23733; Ley N°24391 que modifica el artículo 99 de la Ley N°23733; Ley N°26215 que modifica el artículo 99 de la Ley N°24391 que modifica la Ley N°23733; Ley N°26363 que deroga el artículo 2 del Decreto Legislativo N°626 y precisa el artículo de ley N°23733; Ley N°25064 que adiciona un inciso al artículo 92 de la Ley N°23733; Ley N°26302 que modifica los artículos 25, 36 y 37 de la Ley N°23733; Ley N°26988 que modifica el artículo 56 de la Ley N°23733; Ley N°28603, que restituye la vigencia del artículo 53 de la Ley N°23733, Ley Universitaria, y deroga la décima disposición legal de la Ley N°28427, Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2005.

Esta ley es derogada por la **Nueva Ley Universitaria N°30220** promulgada el 08 de julio del 2014, que en su Capítulo IV que trata de la evaluación, acreditación y certificación manifiesta en su artículo 30, sobre la evaluación e incentivo a la calidad educativa y en el Capítulo XIII que trata de la responsabilidad social universitaria manifestada en el artículo 125, medios de promoción de la responsabilidad social universitaria además de las disposiciones complementarias transitorias, modificatorias, finales y derogatorias; las disposiciones complementarias transitorias en la décima segunda disposición complementaria transitoria sobre la reorganización del SINEACE:

Declárase en reorganización el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE) y deróguese el Capítulo II del Título I, a excepción del numeral 8.3 del artículo 8, y los Títulos II, III, IV y V de la Ley N° 28740.

Autorizase al Ministerio de Educación, en el marco de lo dispuesto en el párrafo precedente, a que mediante resolución ministerial constituya i) un Grupo de Trabajo encargado de evaluar el SINEACE y elaborar un proyecto de ley para su reforma, que será remitido por el Poder Ejecutivo en el plazo de 90 días calendario como máximo y ii) un Consejo Directivo ad hoc para el Sistema, conformado por tres miembros: la presidencia del COSUSINEACE, quien lo presidirá, un representante del Ministerio de Educación, y la presidencia del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), para que ejecute las funciones necesarias para la continuidad del organismo y los procesos en desarrollo, las mismas que serán establecidas en la resolución ministerial antes señalada, hasta la aprobación de su reorganización. La Secretaría Técnica del COSUSINEACE mantiene sus responsabilidades respecto al referido Consejo Directivo.

El Consejo Directivo ad hoc del SINEACE, será responsable de designar a los representantes de este organismo ante otras instancias, durante el plazo de su vigencia.

A partir del segundo año de la implementación de la modificación de la Ley N° 28740, solo podrán otorgar doctorados las instituciones que cuenten con programas de posgrado acreditadas.

- Leyes sobre calidad universitaria. Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa, SINEACE N°28740, del 19 de mayo del 2006; Reglamento de la Ley del SINEACE N°28749, Decreto Supremo N°018-2007-ED del 09 de julio del 2007.

La estructura del llamado SINEACE cuenta con cinco títulos:

Título I: Fundamentos y disposiciones generales, que incluye Capítulo I: Del objeto, “ámbito”, definición, principios, finalidad y funciones (artículos del 1 al 7); Capítulo II: Del ente rector (artículos del 8 al

10); Capítulo III: Del mejoramiento de la calidad educativa (artículos 11 y 12).

Título II: Los órganos operadores del sistema, donde se describe: la definición de los órganos operadores (artículo 13); las relaciones con otras instituciones (artículo 14); los órganos operadores (artículo 15); características de los órganos (artículo 6); objetivos (artículo 17); funciones (artículo 18); entidades especializadas en evaluación con fines de acreditación (artículo 19); Registro de Entidades Especializadas de Evaluación con fines.

Título III: Del Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la calidad de la educación básica (IPEBA), que incluye definición (artículo 21); organización (artículo 22); órgano de dirección (artículo 23); conformación del directorio (artículo 24).

Título IV: Del Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior no universitaria (CONEACES), que a semejanza del IPEBA, aborda definición (artículo 25); organización (artículo 26); órgano de dirección (artículo 27); comisiones técnicas (artículo 28).

Título V: Del Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Universitaria (CONEAU), que pretende precisar definición (artículo 29); instancias de evaluación (artículo 30); organización (artículo 31); órgano de dirección (artículo 32); comisiones técnicas (artículo 33).

La ley del SINEACE que nos ocupa, anexa diez disposiciones complementarias, transitorias y finales, las mismas que han sido un saludo a la bandera pues, simplemente, no se cumplieron. Mediante Decreto Supremo N°018-2007-ED, del 09 de julio del 2007, se aprueba el Reglamento de la Ley N° 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa que norma la aplicación de la ley del SINEACE, que cuenta con los siguientes títulos:

Título I: Disposiciones generales, que incluye Capítulo I: Del objeto y ámbito (artículos 1 y 2); Capítulo II: Del ente rector o Consejo Supe-

rior del SINEACE; Capítulo III: Del mejoramiento de la calidad educativa: Lineamientos para la evaluación de la calidad educativa (artículo 6); Capítulo IV: Del proceso de evaluación de la calidad educativa con fines de acreditación que a su vez incluye obligatoriedad de la evaluación con fines de acreditación (artículo 7); vigencia de la acreditación (artículo 8); etapas de la evaluación de la calidad educativa con fines de acreditación (artículo 9); proceso de acreditación (artículo 10); etapa previa al proceso de acreditación (artículo 11); autoevaluación (artículo 12); evaluación externa (artículo 13); acreditación (artículo 14); estándares, criterios, indicadores y procedimientos de evaluación y acreditación (artículo 15); requisitos de las entidades evaluadoras con fines de acreditación (artículo 16); autorización y registro de entidades evaluadoras (artículo 17); supervisión y renovación de autorización de entidades evaluadoras (artículo 18); revocación de autorización de entidades evaluadoras (artículo 19). También incluye el Capítulo V: De la certificación de competencias laborales y profesionales: certificación de competencias laborales y profesionales (artículo 20); autorización a entidades certificadoras (artículo 21); certificación por colegios profesionales (artículo 22); casos de obligatoriedad de la certificación profesional (artículo 23); Título II: De los órganos operadores del sistema, que incluye disposición general (artículo 24). Capítulo I: De la organización del Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Básica. Órgano de dirección: directorio (artículo 25); objetivos (artículo 26); funciones (artículo 27); conformación y renovación del directorio (artículo 28); mecanismo y proposición de los integrantes (artículo 29); causales de remoción (artículo 30); órganos de línea (artículo 31); objetivos de la Dirección de Evaluación y Acreditación (artículo 32); funciones de la Dirección de Evaluación y Acreditación (artículo 33); objetivos de la Dirección de Evaluación y Certificación (artículo 34); funciones de la Dirección de Evaluación y Certificación (artículo 35); órgano consultivo (artículo 36); objetivos del Consejo Consultivo (artículo 37); funciones del Consejo Consulti-

vo (artículo 38). Capítulo II: De la organización del Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior no universitaria. Órgano de dirección: directorio (artículo 39); objetivos (artículo 40); funciones (artículo 41); conformación y renovación del directorio del CONEACES (artículo 42); mecanismo de proposición de los integrantes (artículo 43); causales de remoción (artículo 44); órganos de línea (artículo 45); objetivos de la Dirección de Evaluación y Acreditación (artículo 46); funciones de la Dirección de Evaluación y Acreditación (artículo 47); objetivos de la Dirección de Evaluación y Certificación (artículo 48); funciones de la Dirección de Evaluación y Certificación (artículo 49); órgano consultivo (artículo 50); objetivos del Consejo Consultivo (artículo 51); funciones del Consejo Consultivo (artículo 52); comisiones técnicas (artículo 53); organización de las comisiones técnicas (artículo 54); funciones de las comisiones técnicas (artículo 55). Capítulo III: De la organización del Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Universitaria (CONEAU). Órgano de dirección: directorio (artículo 56); objetivos (artículo 57); funciones (artículo 58); conformación y renovación del directorio (artículo 59); mecanismo de proposición de los integrantes (artículo 60); causales de remoción (artículo 61); órganos de línea (artículo 62); objetivos de la Dirección de Evaluación y Acreditación (artículo 63); funciones de la Dirección de Evaluación y Acreditación (artículo 64); objetivos de la Dirección de Evaluación y Certificación (artículo 65); funciones de la Dirección de Evaluación y Certificación (artículo 66); órgano consultivo (artículo 67), objetivos del Consejo Consultivo (artículo 68); funciones del Consejo Consultivo (artículo 69); comisiones técnicas (artículo 70); organización de las comisiones técnicas (artículo 71); funciones de las comisiones técnicas (artículo 72).

Título III: De los estímulos, infracciones y sanciones. Capítulo I: De los estímulos (artículo 73). Capítulo II: De las infracciones y sanciones a las entidades evaluadoras con fines de acreditación y entidades certificadoras: infracciones (artículo 74); sanciones (artículo 75).

Capítulo III: De las infracciones y sanciones a las instituciones educativas y personas evaluadas: infracciones (artículo 76); sanciones (artículo 77).

En cuanto a las disposiciones complementarias, el Reglamento incluye seis disposiciones complementarias finales y cinco disposiciones complementarias transitorias. Previa a esta sucinta presentación, nos preguntamos por qué la Ley N°28740 no tuvo la autógrafa del presidente de la República. Su publicación se realizó el 19 de mayo del 2006 por Marcial Ayaipoma Alvarado, presidente del Congreso de la República. Mediante Decreto Supremo N° 015-2007-ED se aprobó el Reglamento de la Ley N° 28740, publicado el 09 de julio del 2007 por el Presidente Alan García Pérez y el ministro de Educación, José Antonio Chang Escobedo. El CONEAU se instaló el 23 de enero del 2008, siendo su primer presidente el doctor José María Viaña Pérez. El artículo 2 define al SINEACE como:

«El Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa es el conjunto de organismos, normas y procedimientos estructurados e integrados funcionalmente, destinados a definir y establecer los criterios, estándares y procesos de evaluación, acreditación y certificación a fin de asegurar los niveles básicos de calidad que deben brindar las instituciones a las que se refiere la Ley General de Educación N°28044, y promover su desarrollo cualitativo. Con este propósito, el sistema está conformado por órganos operadores que garantizan la independencia, imparcialidad e idoneidad de los procesos de evaluación, acreditación y certificación. La evaluación está a cargo de las entidades especializadas nacionales o internacionales, reconocidas y registradas para realizar las evaluaciones con fines de acreditación y por instituciones públicas cuando corresponda».

1.- Principios de la calidad total en educación.

Como denotamos líneas arriba, a lo largo del tiempo ha ido variando la consideración de lo que resulta fundamental en la calidad. Primero fue el "producto", más tarde el "proceso", luego los "trabajadores". Actualmente la calidad total se fundamenta en la idea de la satisfacción del cliente (en el ámbito educativo, el ser humano y, por consiguiente, la sociedad): i) El proceso de calidad total se inicia con la detección de problemas y deficiencias, y la propuesta de determinadas soluciones. ii) La gestión de la calidad se fundamenta en el desarrollo continuo de planes integrales, no en la ejecución de simples acciones aisladas o puntuales. iii) La toma de decisiones se debe realizar como consecuencia de datos y evidencias, no a partir de suposiciones y opiniones; por lo tanto, es preciso evaluar. iv) La calidad depende básicamente de las personas, por ello resulta fundamental atender aspectos como participación, compromiso, colaboración, trabajo en equipo; es decir, la formación de las personas para propiciar el desarrollo y crecimiento personal de cada individuo como clave del enriquecimiento de la institución educativa. v) La calidad total implica a toda la organización, por lo tanto, se debe tener en cuenta que el círculo de un sistema de calidad es recursivo: planear, ejecutar, evaluar.

2.- Lineamientos básicos para una calidad en la enseñanza universitaria.

La formación profesional tiene como finalidad la preparación de los estudiantes para la actividad en un campo profesional, proporcionándoles una formación polivalente que les permita adaptarse a las modificaciones que genera la globalización. El desarrollo de las competencias personales y profesionales en la universidad se consideran, de una forma cada vez más generalizada, como uno de los principales indicadores de calidad, y se convierte en el marco del desarrollo de la educación superior, en una necesidad y prioridad para todos los agentes implicados en este nivel educativo (Lorente García 2013).

Para concretar este objetivo en el campo de los procesos de enseñanza-aprendizaje, son necesarios cambios en la enseñanza, en el papel del estudiante y del docente, en el diseño e implementación del currículum y en las metodologías de evaluación, entre otros aspectos.

Y aquí es importante que mencionemos a las competencias. Entiéndase como competencias a un conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes necesarias para realizar una determinada tarea y para resolver problemas de forma autónoma y creativa. En el campo de los procesos de aprendizaje, nos referimos a las competencias instrumentales, relacionadas con los conocimientos sobre cómo enfrentar con la información, y organizar los recursos personales y estratégicos; las competencias sistémicas que hacen referencia a la aplicación de los conocimientos a situaciones concretas; y por último, las competencias personales, relacionadas con la comunicación, cooperación y participación conjunta.

Es así que un plan de estudios, cuyos contenidos teóricos y prácticos se adecúen a los estudiantes y a las demandas sociales de los correspondientes perfiles profesionales; la infraestructura, equipos, materiales didácticos lo que implica una organización de la enseñanza con una planificación detallada, distribución de los estudiantes entre los grupos, adecuación de los horarios. Y finalmente una evaluación de la calidad, que permita aprender de los errores y seguir mejorando.

3.- Los sistemas de calidad según las normas ISO 9000.

Este sistema de aseguramiento de la calidad se encuentra bien posicionado en el sector empresarial y a nivel del Estado opera el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), organismo normativo que se encarga de establecer las normas peruanas para aplicación de las normas ISO. Las universidades han desplegado esfuerzos puntuales; por ejemplo la universidad privada Norbert Winner y la Univer-

sidad Particular de San Martín de Porres para sus procesos de admisión. La **Universidad** Católica ha acreditado su laboratorio de materiales bajo la norma ISO/IEC 17025 y se encuentra implementando la ISO 9001:2000 en el área de servicios generales. La Universidad Nacional Agraria La Molina, desde 1997 tiene laboratorios acreditados y actualmente se ha implementado un sistema de evaluación de la calidad basado en la NTP-ISO/IEC 17025:2001 (Flaig 2009). Esta universidad también está en proceso de implementar su oficina de Estudios que comprende los procesos de admisión, matrícula y registros.

Estas experiencias son interesantes porque se concentran en los procesos y no en estándares mínimos. Aplicada a la educación, la gestión de calidad se refiere a todas las actividades, procesos y estructuras con las cuales se crea algo. La meta consiste en asegurar la calidad de las actividades porque de esta manera se asegura la calidad del resultado. Existen experiencias que conciben el proceso educativo como un servicio y por tanto, factible de normarse bajo ISO (CYGA 2009).

En el Perú, hasta el momento, la aplicación ha sido en aspectos colaterales de la educación y no se han tocado programas educativos, es recién a partir de este año que INDECOPI contaría con una norma peruana para el aseguramiento de calidad en programas de educación. Se encuentra ya elaborado el proyecto guía de aplicación de la norma NTP-ISO 9001:2001 en el sector de educación formulada por un grupo selecto de profesionales del sector educativo, estatal y privado.

Su elaboración se inició el 25 de junio del año 2002 y se concluyó el 13 de noviembre del mismo año. La Guía sería aplicable a cualquier tipo de organización que brinde servicios educativos, ya sea estatal o privada, se encuentre o no dentro del sistema educativo formal y emplee cualquier modalidad de enseñanza (presencial, semi-presencial o a distancia). Esta Norma Técnica Peruana promueve la adopción

de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejoría la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

4.- Acreditación de estudios universitarios de Pregrado

Respondiendo a la cultura de la acreditación que comenzaba a extenderse en los ambientes universitarios, la Asamblea Nacional de Rectores (ANR) constituyó el 01 de febrero del 2002 la Comisión Nacional de Rectores para la Acreditación Universitaria (CNRAU). Además de revisar y de hacer propuestas de estándares de acreditación y de evaluación de las universidades, la Comisión se propone difundir la necesidad de la evaluación, y facilitar y promover que se instalen mecanismos permanentes de autoevaluación. Para ello, la CNRAU apoya las actividades de las universidades dirigidas a mejorar la calidad de la educación que imparten, y propicia y promueve talleres de motivación para incorporar la cultura de la autoevaluación. La Comisión cuenta con el apoyo de la Dirección General de Investigación y Acreditación Universitaria que, por otra parte, se encarga de mantener la información relacionada con el proceso de mejoramiento de la calidad en las universidades.

La CNRAU está compuesta por un Comité Central integrado por cinco rectores, y por un Comité Ampliado de ocho rectores, y se apoya en una Comisión Técnica de la ANR, constituida por la Dirección General de Desarrollo Académico y Capacitación, la Dirección General de Investigación y Acreditación Universitaria, la Oficina de Asesoría Académica y la Secretaría General.

En el 2002 la CNRAU llevó a cabo una serie de reuniones en las que se acordó, entre otras cosas, contratar a un experto para desarrollar la filosofía y los conceptos básicos de la acreditación; incorporar a especialistas por áreas profesionales para la elaboración de un plan de trabajo; informar a los colegios profesionales sobre la creación y el

funcionamiento de la CNRAU y solicitarles sus sugerencias; difundir los avances en la página web de la ANR; proponer a las universidades el establecimiento de una Oficina de Evaluación y Acreditación, con representantes de las diversas facultades; remitir el documento “Propuesta de Acreditación - Programas de Postgrado” a las escuelas de postgrado de las universidades, a fin de que éstas envíen sus iniciativas para perfeccionar el documento; organizar un foro de escuelas de postgrado para discutir la propuesta de acreditación; organizar un ciclo de conferencias y de seminarios sobre autoevaluación en las áreas de ingeniería, humanidades y ciencias sociales, ciencias puras y ciencias de la salud, con la participación de la Comisión de Acreditación de las Facultades y Escuelas de Medicina (CAFME) y de Fernando Ocampo, experto mexicano en acreditación en áreas de ingeniería; impulsar un seminario sobre evaluación y acreditación en educación con el propósito de analizar el proyecto de ley destinado a institucionalizar la acreditación de las facultades de educación; solicitar que la autorización para el funcionamiento de nuevas escuelas de postgrado se otorgue tras la aprobación de los estándares mínimos de acreditación; hacer seguimiento de los procesos de autoevaluación y acreditación de las universidades; constituir grupos de trabajo para elaborar estándares por áreas afines; y poner a punto programas regionales de capacitación para evaluadores.

La CNRAU continuó sus trabajos en el 2003 en favor de la promoción y el apoyo a las universidades, para la difusión de la cultura de la calidad y para la ampliación y profundización de los conceptos sobre autoevaluación y mejora continua con fines de acreditación universitaria. Para ello, organizó o auspició la realización de talleres y de seminarios en las universidades, que han contribuido a difundir la cultura de la calidad, a profundizar y a socializar los conceptos básicos de la acreditación, y a elaborar herramientas prácticas para iniciar los procesos de autoevaluación, preparando así las condiciones para la acreditación.

Fruto de estos esfuerzos fue la creación, durante el 2003, de oficinas de evaluación y acreditación en 28 universidades públicas y 29 privadas.

Además, la CNRAU considera como un tema de especial relevancia en su plan de trabajo la elaboración de estándares de calidad. Con el apoyo de la Dirección General de Desarrollo Académico de la ANR y con la participación activa de los decanos y de los jefes de las escuelas profesionales, se han elaborado y aprobado los estándares de calidad de las especialidades de Educación, Derecho y Estomatología con sus respectivos postgrados, así como los estándares mínimos de autoevaluación con fines de acreditación de las ingenierías. Estos estándares ya están siendo aplicados por algunas universidades, y sus avances constituyen una valiosa experiencia para la formulación de las especialidades que faltan.

De todos los procesos puestos en marcha, la ANR está reuniendo una importante masa de informes, de documentos, de investigaciones y de publicaciones sobre autoevaluación y acreditación, que pone a disposición de las universidades y de los grupos interesados en el tema.

Por otra parte, las oficinas especializadas de la ANR brindan información y asesoría a todas las personas y a todas las instituciones preocupadas por el mejoramiento de la calidad educativa y por las prácticas de la acreditación.

Un paso importante en el proceso de introducción de la acreditación ha sido la creación por la ANR del Consejo Nacional de Acreditación Universitaria. El 28 de octubre de 2003 la ANR, después de comprobar el interés que existe de preparar a las universidades para que a mediano plazo puedan solicitar la acreditación correspondiente y de dar a conocer los avances producidos, aprobó la propuesta de creación del Consejo Nacional de Acreditación Universitaria, y acordó elevar al Congreso de la República, para su ratificación, un proyecto de ley en este sentido. Mientras tanto, la ANR, por resolución de enero del 2004, creó el Consejo como organismo autónomo, técnico, administrativo y con recursos propios, encargado de elaborar las normas

para llevar a cabo los procesos de acreditación de la educación universitaria, así como la administración, la supervisión y la evaluación permanentes de las universidades.

El Consejo Nacional de Acreditación Universitaria formará parte de la estructura de la ANR, y estará integrado por dos representantes de los Colegios Profesionales, por dos de la CONFIEP (Confederación Nacional de Empresarios Privados), por un representante del Ministerio de Educación, por otro de la Asamblea Nacional de Rectores, por dos representantes del Ministerio de la Producción, por uno del Ministerio de Economía, por uno de los Consejos Regionales Universitarios, y por un representante del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

En cuanto al Programa de Formación de Evaluadores, los avances de la ANR han sido menores. Para su elaboración se ha contado con el apoyo de organismos de acreditación de países cercanos como la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) de Colombia y la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación (CONEAU) de Argentina.

Por otra parte, la ANR, aprovechando la apertura de la Comunidad Andina (CA) a una integración que supera lo estrictamente comercial, está tratando de interesar a su Secretaría General para que actúe en procesos de acreditación con perspectiva regional. Además de solicitar el apoyo de la CA para el desplazamiento de expertos, sobre todo en el área de formación de evaluadores, la ANR ha propuesto la elaboración de un documento base para la homologación de títulos y para la acreditación de carreras, y está empeñada en crear el Comité Andino de Acreditación de Profesionales. Estas propuestas se dan en un contexto en el que son cada vez más intensos los intercambios y la movilidad de capitales, de productos, de instituciones, de personas, de procedimientos, de imágenes y de símbolos entre los cinco países que conforman la Comunidad Andina: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

En el 2004, la ANR ha seguido trabajando en la aplicación y en el perfeccionamiento de los estándares de autoevaluación ya aprobados, y

en la elaboración de otros para algunas de las carreras que faltan: Administración, Antropología, Arquitectura, Arte, Contabilidad, Economía, Psicología y Sociología, entre otras. Paralelamente, está empeñada en la elaboración de guías para la realización de los procesos de autoevaluación y para la formulación de proyectos de mejoramiento sobre la base de tal autoevaluación, y en el desarrollo de actividades relacionadas con la formación de evaluadores.

Por otra parte, la ANR participa en la Red Iberoamericana de Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación Superior (RIACES), que tiene como misiones extender la cultura de la calidad y promover la elaboración y la aplicación de herramientas para la evaluación y la acreditación de la educación superior en el mundo iberoamericano.

En consonancia, y con frecuencia en coordinación con los avances de la ANR en materia de acreditación, las universidades peruanas han comenzado a movilizarse para difundir la cultura de la calidad, y para preparar las condiciones necesarias destinadas a iniciar los procesos de autoevaluación, de evaluación externa y de acreditación.

Los decanos de las facultades de Educación realizan reuniones anuales, desde 1993, para discutir los estándares mínimos de calidad. La aprobación de esos estándares no se ha producido todavía.

En 1996 se reunieron cuatro universidades privadas de Lima (la Pontificia Universidad Católica del Perú, la Universidad de Lima, la Universidad Peruana Cayetano Heredia y la Universidad del Pacífico) para formar el Consorcio de Universidades. Dicho consorcio ha tenido como meta, desde sus inicios, el mejoramiento de la enseñanza, y alberga la intención de llegar a la acreditación de sus carreras.

Desde 1996 varias universidades (Pontificia Universidad Católica del Perú, Universidad Nacional de Ingeniería, Universidad Nacional Federico Villarreal, Universidad de Piura, y Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas) están trabajando para lograr la acreditación de sus carreras de Ingeniería Civil en la Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), una institución privada norteamericana. Recientemente se estudia también la acreditación de las carreras de

Electricidad, de Electrónica y de Sistemas en la propia ABET de las Universidades Nacional de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas y Universidad San Martín de Porres.

Las principales universidades del país han constituido durante los últimos dos o tres años oficinas centrales de control de calidad o de acreditación. Por lo general, el trabajo de dichas oficinas está centrado en difundir dentro de su universidad información sobre las necesidades de la calidad educativa y de la acreditación, tratando de sensibilizar a sus docentes, organizando seminarios y publicando documentos (por ejemplo, la oficina respectiva de la Universidad Nacional de Ingeniería ha publicado seis volúmenes que reúnen libros y artículos sobre calidad y acreditación). Existen también importantes publicaciones sobre el tema editadas por la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

5.- La Asamblea Nacional de Rectores

La Asamblea Nacional de Rectores está constituida por los rectores de las universidades públicas y privadas y opera bajo diferentes normativas desde 1960. Su misión es encargarse de tratar los problemas que atañen en común a las universidades y la faculta a formular las recomendaciones correspondientes.

Actualmente sus atribuciones están descritas en el artículo. 92 de la ley y es fundamentalmente una labor de coordinación que puede conocer y resolver de oficio y en última instancia, los conflictos que se produzcan en las universidades públicas y privadas del país relativos a la legitimidad o reconocimiento de sus autoridades de gobierno: Asamblea Universitaria, Consejo Universitario, Rector, Vicerrectores y Comisiones Organizadoras de Universidades de reciente creación que afecten el normal funcionamiento institucional (ANR, 1999)

Así mismo y desde 1995 se incorporó a la Ley Universitaria una norma transitoria que faculta a la ANR a intervenir de oficio a una universidad privada cuando se presenten graves irregularidades, y en el año 2000 la intervención en universidades públicas.

Es también de resaltar la atribución que se le concede de llevar el Registro Nacional de Grados y Títulos expedidos por las universidades del país.

6.- Acreditación ABET

El proceso de acreditación requiere de la participación de todos los directores y docentes de la facultad para completar la documentación de cada curso, así como para el desarrollo de reuniones de coordinación con los profesores que permita implementar un proceso de mejora continua.

ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) es una institución que fuese creada para que las universidades de Estados Unidos contaran con un mecanismo que les permitiera verificar si se estaban adecuándose, rápidamente, a la acelerada evolución de las tecnologías. Esta institución se encuentra operando en Perú desde el año pasado y para ello convocó a instituciones empresariales y académicas invitándolas a integrar el Consejo Permanente de ABET Perú.

Desde abril del 2002 se ha constituido sobre la base de las carreras de Ingeniería Electrónica de la Universidad Católica, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas y de la Universidad Nacional de Ingeniería. Hasta el momento ya se ha efectuado un taller de acreditación con las mencionadas universidades y con el auspicio del Colegio de Ingenieros del Perú.

La presencia de estas y otras entidades de acreditación no oficiales en el sistema resultaría altamente positiva, pues como lo señalan Moura y Levy (2009) esto posibilitaría diversificar las fuentes de opinión sobre el desenvolvimiento de las instituciones de educación y permitir la adopción de decisiones con conocimiento de causa en los mercados pertinentes. Se recuerda que los estudiantes y profesores bien preparados deciden donde quieren realizar sus actividades y los empleadores manifiestan sus preferencias respecto a quién quieren contratar. Estas decisiones pueden ser efectivamente apoyadas por una mayor información proporcionada por entes de acreditación especializados y con criterios diferenciados por disciplinas.

ABET evalúa la pertinencia del plan curricular; la calidad y especialización de los docentes; modernidad y calidad de infraestructura y laboratorios; calidad de los servicios de la universidad y el sistema de mejora continua.

Dentro de los beneficios que se obtienen de la Acreditación ABET tenemos: reconocimiento nacional e internacional de la escuela; intercambio de alumnos y convenios de doble titulación 4 + 1; oportunidades para maestrías y postgrados en universidades acreditadas; participación en proyectos institucionales (ONU, OEA, BID); oportunidades laborales; e intercambio de profesores.

El proceso de acreditación ABET (Morán Cárdenas año) considera diversos aspectos que se desarrollarán a manera de preguntas.

«¿Qué es la acreditación universitaria? Acreditación es la certificación de la calidad del proceso de formación profesional que brinda una universidad. Se determina a través de la evaluación de la pertinencia de los planes de estudio, el prestigio y calificación de la plana docente, la modernidad y suficiencia de la infraestructura, en-

tre otras cualidades que aseguran la buena formación profesional la cual se pone de manifiesto en la empleabilidad y éxito profesional de sus egresados.

¿Quiénes realizan la acreditación? La acreditación es realizada por entidades nacionales o internacionales de gran prestigio y reconocimiento logrado a lo largo de los años. En el caso de ingeniería, ABET es la entidad acreditadora más importante del mundo.

¿Qué acredita ABET? ABET es un modelo de calidad de métricas flexibles que apunta a la satisfacción de las expectativas y necesidades de los grupos de interés (constituyentes). ABET acredita programas universitarios; no acredita a universidades o departamentos.

¿Qué son los grupos de interés? Son todas las personas o instituciones que se ven afectadas por las actividades que realiza la universidad. Para la Facultad de Ingeniería se han definido los siguientes grupos de interés: alumnos, docentes, egresados y empleadores.

¿Cuáles son los fundamentos de la acreditación ABET? La acreditación ABET se basa en dos pilares fundamentales: logro de competencias profesionales por parte de los egresados, y mejora continua del programa. Todo programa de ingeniería debe demostrar que sus alumnos y egresados alcanzan las competencias profesionales y que tiene implementado un programa de mejora continua.

¿Qué son los objetivos educacionales? Los objetivos educacionales (educational objectives) son las competencias y capacidades que debe demostrar un egresado a los pocos años de haber culminado sus estudios universitarios. Cada programa de ingeniería define un conjunto de objetivos educacionales (generalmente entre

cuatro y seis) coherentes con la misión y visión del programa. Tanto egresados como empleadores deben ser evaluados para demostrar que se logran los objetivos educativos.

¿Qué son los resultados del estudiante? Los resultados del estudiante (student outcomes) son las competencias que debe demostrar todo alumno al momento de egreso y que lo preparan para el logro de los objetivos educativos. ABET ha planteado un conjunto de once resultados del estudiante conocidos como “(a) a la (k)” que deben ser cumplidos por todo programa de ingeniería.

¿Cómo se demuestra el logro de los resultados del estudiante? Para demostrar que los alumnos alcanzan los resultados del estudiante, se evalúan diversos instrumentos que reflejan lo que el alumno conoce y es capaz de hacer: proyectos de diseño, logro de las competencias propias de cada curso, prácticas pre-profesionales, encuesta de competencias a egresantes, egresados y empleadores, pruebas de entrada, entre otros.

¿Cómo se evalúa el Plan de Estudios? El Plan de Estudios debe comprender todos los cursos y actividades que conduzcan al logro de los resultados del estudiante y los objetivos educativos. ABET solicita que el Plan de Estudios incluya por lo menos un año de matemáticas y ciencias básicas, un año y medio de tópicos de ingeniería, y un componente de educación general que complemente la formación técnica. Los tópicos de ingeniería incluyen las ciencias de la ingeniería y el diseño en ingeniería.

El Plan de Estudios debe preparar a los estudiantes para la práctica de la ingeniería a través de experiencias de diseño que deben culminar con el desarrollo de un proyecto final de diseño en el que los alumnos presentan la solución completa a un problema real de ingeniería. El diseño se define como el proceso de crear un siste-

ma, componente o proceso que satisface requerimientos y necesidades dentro de restricciones y limitaciones dadas.

¿Cómo se evalúa la plana docente? Los docentes constituyen la parte fundamental de un programa de ingeniería y del proceso de formación profesional. ABET evalúa que cada programa cuente con un número adecuado de docentes con las competencias, calificaciones y autoridad necesarias para que los alumnos logren las competencias profesionales, así como para implementar los procesos de evaluación y mejora continua del programa.

¿Qué es la mejora continua? Considerando que tanto los grupos de interés (constituyentes) como el entorno en el cual se desarrolla un programa de ingeniería están en constante cambio, es importante que todo programa tenga implementado un proceso de mejora continua que le permita adaptarse a esos cambios asegurando el logro de los objetivos educacionales y los resultados del estudiante.

El proceso de mejora continua empieza con la definición y análisis de información relevante que permita la identificación de problemas que deben ser resueltos eficaz y oportunamente.

El proceso incluye información de evaluación de los egresados, empleadores, alumnos, docentes, cursos, proyectos de diseño, prácticas profesionales, entre otros instrumentos de evaluación.

ABET solicita que todo programa de ingeniería demuestre la implementación de un programa de mejora continua, así como las acciones de mejora recientes».

d) Efectos y barreras en la implantación de un sistema de calidad total

Las organizaciones que llevan a cabo un proceso de implantación de un sistema de calidad total (SCT) (Bazán León 2009) palpan cambios y perciben interesantes resultados dentro de la institución, algunos de los cuales son: se altera el funcionamiento de la organización, toca a todas las personas, todos los miembros de la empresa que tienen un ideal común. Además, hay un cambio de actitud en los empleados de la organización, así como mejoras sustanciales y visibles en los servicios y productos de la empresa. Pero también se encuentran barreras en el proceso, actitudes negativas típicas de mentalidades perdedoras: ver problemas en lugar de oportunidades, tener una excusa en vez de un programa, reaccionar con “ese no es mi trabajo” en lugar de “déjame hacerlo por ti”, ver los obstáculos y no las metas, pensar que algo “puede ser posible pero muy difícil” en lugar de “difícil pero no imposible”, limitarse a ver los árboles en lugar de apreciar la magnitud del bosque, ver un vaso medio vacío en lugar de medio lleno.

Palacios Blanco, (2012) cita a Gento Palacios (1996) y propone un modelo de calidad total adaptado a las instituciones educativas que incluye los siguientes componentes: el producto educativo, la satisfacción de los alumnos, la satisfacción del personal del centro, el efecto de impacto de la educación -que denomina indicadores, o variables dependientes o de criterio-, la disponibilidad de medios personales y materiales, el diseño de la estrategia, la gestión de recursos materiales y humanos, la metodología educativa y el liderazgo educativo -que denomina predictores, o variables independientes o determinantes.

2.4.- Lineamientos de calidad

Son las guías para todo el personal de cada área el involucrar y estimular mediante un proceso permanente de reflexión y capacitación a la búsqueda permanente de la calidad, para responder de manera adecuada a las expectativas y necesidades de quienes reciben sus servicios.

Por tanto, se deben promocionar las relaciones externas nacionales e internacionales para establecer relaciones de cooperación y complemento que contribuyen al desarrollo, innovación y el asesoramiento de la calidad; así como la aplicación frecuente de encuestas a quienes reciben el servicio y al personal para conocer su grado de satisfacción.

Así mismo es necesario capacitar a sus potenciales equipos de trabajo en:

- Autoevaluación y evaluación.
- Metodología para ejecución de planes estratégicos.
- Mejoramiento continuo de la calidad académica innovación y gestión de calidad.
- Desarrollo organizacional.

Por consiguiente, la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Ricardo Palma estimulará procesos de gestión de calidad en docencia, investigación y servicio de apoyo en materia de vida estudiantil y administrativa.

La gestión de la calidad debe entenderse, propiciarse y fortalecerse en forma integral de manera que refuerce los enlaces comunicativos en todas las áreas, así como en los distintos niveles del quehacer académico y administrativo. Por consiguiente, para cada activi-

dad sustantiva se diseñarán los mecanismos para el aseguramiento y mejoramiento de la calidad, de acuerdo con las características propias y siguiendo los principios básicos de coherencia, eficiencia, eficacia y equidad.

Las propuestas que se desarrollan establecerán sus propias especificaciones y procedimientos, criterios, indicadores y mecanismos de evaluación que permitan valorar, incentivar e introducir mejoras que conduzcan a incrementar la calidad de actividades.

2.5.- Marco conceptual

- **Acreditación.** Es el proceso técnico destinado a asegurar y promover la calidad de los programas de estudios de las distintas carreras que imparten las instituciones de educación superior, mediante la aplicación de mecanismos de autoevaluación y verificación externa
- **Aprendizaje.** Cambio de conducta, más o menos permanente, basado en la experiencia.
- **Calidad.** Conjunto de requisitos que logran la aceptación del consumidor. Efectividad y eficacia en el proceso de aprendizaje bajo los requerimientos establecidos, expresados a través de actividades de aprendizaje.
- **Calidad total.** El organismo internacional de normalización ISO ha definido a la calidad como la totalidad de características de una entidad que le confiere la capacidad para satisfacer necesidades explícitas e implícitas.
- **Enseñanza.** Conjunto de actividades planeadas y organizadas de mejor manera para el logro de objetivos de aprendizaje.
- **Evaluación.** Dar valor a algo, dar valor a lo hecho. En nuestro caso implica valorizar cuánto se ha avanzado en el cumplimiento del conjunto de objetivos perseguidos por la unidad educativa.
- **Plan de estudios.** Un **modelo sistemático** que se desarrolla antes de concretar una cierta acción con la intención de dirigirla. En este sentido, podemos decir que un **plan de estudio** es el **diseño curricular** que se aplica a determinadas enseñanzas impartidas por un centro de estudios.

- **Sistema de gestión.** Un sistema de gestión es una estructura probada para la gestión y mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de la organización.

CAPÍTULO III:

HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1.. Hipótesis General

El diseño de lineamientos de un sistema de gestión de la calidad en los centros de educación superior, caso “Carrera de Ingeniería Mecatrónica” de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, permite alcanzar la calidad del servicio educativo.

3..2. Hipótesis Específicas

- a) El diseño de lineamientos de un sistema de gestión de la calidad en los centros de educación superior, caso “Carrera de Ingeniería Mecatrónica” de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la mejora continua de la educación, permite alcanzar la calidad del servicio educativo.

- b) El diseño de lineamientos de sistema de gestión de la calidad en los centros de educación superior, caso “Carrera de Ingeniería Mecatrónica” de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la acreditación a la calidad de la educación, permite alcanzar la calidad del servicio educativo.

3.3. Variables.

En el estudio para alcanzar la calidad en la Escuela de Ingeniería Mecatrónica se han considerado las siguientes variables:

3.3.1. Variable Dependiente (Y):

Calidad del servicio educativo.

3.3.2. Variable Independiente (X):

Sistema de Gestión en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica.

3.3.3. Variable Interviniente:

Universidad Ricardo Palma Escuela de **Ingeniería Mecatrónica**

3.3.4. Variables Específicas e Indicadores:

La variable independiente “Sistema de gestión en la carrera de Ingeniería Mecatrónica” tiene las siguientes variables específicas con sus respectivos indicadores (ver cuadro 1):

Cuadro 1. Variable independiente: variables específicas e indicadores

| <u>Variables Específicas</u> | <u>Indicadores</u> |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| Acreditación a la Calidad | Definición de metas u objetivos |
| | Capacitación Oportuna |
| | Evaluación formación profesional |
| | Evaluación del desempeño |
| Mejora Continua | Actitud para el servicio |
| | Mejoramiento de infraestructura |
| | Formación adecuada |
| | Objetivos educacionales |
| | Tecnología moderna |
| | Mantenimiento integral |

Cuadro 2.- Matriz de operacionalización de las variables.

| Variable Dependiente (Y): | Variable Independiente (X): |
|--|--|
| Calidad del Servicio Educativo. | Sistema de Gestión en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica. |
| <u>Variables Específicas</u> | <u>Indicadores</u> |
| Acreditación a la Calidad | Definición de Metas u Objetivos Capacitación Oportuna Evaluación Formación Profesional Evaluación del Desempeño Actitud para el Servicio |
| Mejora Continua | Mejoramiento de Infraestructura Formación Adecuada Objetivos Educacionales Tecnología Moderna Mantenimiento Integral |

CAPÍTULO IV:

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La información contenida en la presente tesis es producto, principalmente, de la investigación realizada de fuente directa de los estudiantes de la escuela de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Ricardo Palma.

4.1 Diseño de la investigación

De acuerdo a las caracterización que se observa en la obra de Hernández Sampieri (2013), la presente investigación es de diseño no experimental porque no se estimuló ninguna variable para medir su efecto en otra variable, además, es transeccional o transversal, de acuerdo a lo mencionado por Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2011) que refiere:

«[...] la investigación no experimental es la que se realiza sin manipular deliberadamente las variable independiente (sistema de gestión de la calidad en la educación superior, caso “Carrera de Ingeniería Mecatrónica”). Lo que se hace es observar los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos. Los diseños de investigación transaccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia en interrelación en un momento dado con la variable dependiente (calidad del servicio educativo)».

Adicionalmente, es descriptivo porque al medir las variables nos permite conocer el nivel de percepción que se tiene de ellas en un momento preciso y así ahondar en el conocimiento de cómo son dichas variables en la realidad. Se correlacionan en la investigación la variable independiente genérica identificada como **sistema de gestión de la calidad en la educación superior, caso “Carrera de Ingeniería Mecatrónica”** con la variable dependiente identificada como **calidad del servicio educativo**.

Para el contraste de hipótesis, se ha utilizado la prueba de hipótesis de Friedman (Wakerly; Mendenhall y Scheaffer 2008: 772) porque este tipo de prueba puede utilizarse en aquellas situaciones en las que se seleccionan “k” grupos (indicadores) de “n” elementos (respuestas a los indicadores) de forma que los elementos de cada grupo sean lo más parecidos posible entre sí, y a cada uno de los elementos del grupo se le aplica uno de entre “n” tratamientos; es decir, si los grupos “k” de “n” elementos tienen la misma distribución.

La fórmula se define de la siguiente manera:

$$Fr = \frac{12}{k n (n+1)} \left[\sum R_j^2 \right] - 3 k (n+1)$$

Dónde:

k = número de indicadores por variable de análisis

n = número de respuestas posibles a cada indicador

$\sum R^2$ = suma del ordenamiento acorde con las respuestas (Rangos).

4.1.1 Tipo de investigación.

El tipo de investigación para este estudio es descriptivo ya que busca especificar las características de la calidad como tema de estudio, y tiene un carácter explicativo ya que está dirigido a responder por las variables de los eventos sociales manifestados por los alumnos materia de estudio. Utiliza la entrevista o el cuestionario, datos que sirven como base para la presente investigación.

Como instrumento de medición se usó el cuestionario lo que permitió obtener información detallada de los alumnos de la Escuela de Ingeniería Mecatrónica de la URP, verificándose la relación existente entre las variables.

La investigación es de tipo cuantitativo correlacional de acuerdo a lo que refiere Hernández, Fernández y Baptista (2011): «[...] un estudio cuantitativo correlacional es cuando se mide el grado de relación que existe entre dos variables en un contexto en particular»; siendo entonces las variables sistema de gestión de la calidad en la

carrera de Ingeniería Mecatrónica (**independiente**) y calidad del servicio educativo (**dependiente**) las que utiliza la Universidad Ricardo Palma.

4.1.2 Nivel de la investigación.

La presente investigación es exploratoria, descriptiva cuasi experimental, debido a que la investigación busca especificar propiedades importantes de personas o grupos que son sometidos a análisis (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista 2011) es catalogado como un estudio exploratorio ya que el objetivo de la investigación es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, y que nos servirá para aumentar el grado de familiaridad con los fenómenos relativamente desconocidos y aclarar conceptos de la universidad.

Será descriptiva ya que comprenderá la descripción del estudio para saber quién, dónde, cuándo, cómo y por qué la universidad pueda explicar sus características cuasi-experimentales porque estudia las relaciones de causa-efecto, pero no en condiciones de control riguroso de todos los factores que puedan afectar al experimento.

4.1.3 Método de investigación.

La presente investigación se circunscribe a los métodos lógicos de construcción de conocimiento. Aquí el investigador propone las hipótesis como consecuencia de las inferencias realizadas sobre lo observado y obtenido por datos empíricos, y establece la presun-

ción de uso de leyes o conocimiento general que se tiene sobre el aspecto particular de estudio; es decir, el método es el “Hipotético Deductivo”, es a través de la construcción de inferencias deductivas que arriba a conclusiones particulares a partir de las hipótesis planteadas.

4.2. Cobertura de la investigación.

El marco referencial de la investigación se restringe a la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma.

4.2.1. Población y muestra.

La población está integrada por los alumnos matriculados en el presente semestre académico de la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Ricardo Palma, los cuales son 265 alumnos.

Para la realización de la presente tesis, la población a estudiar se conformó mediante los alumnos matriculados en el presente semestre académico de la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Ricardo Palma.

Estadísticamente existen varios métodos para elegir el tamaño de una muestra en una investigación. Cuando solo se conoce el tamaño de la población, se puede utilizar la fórmula proporcional según

Bernal (Bernal 2012), asumiendo que el 50% de los alumnos están de acuerdo con la gestión realizada y el otro 50% no está de acuerdo. Coincidiendo con Bernal se empleará la fórmula definida por Pedret (2012) que presentamos a continuación:

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{E^2(N-1) + Z^2p(1-p)}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra a determinar

N = Población de estudio (265)

Z = Nivel de confianza (1,96 para el 95% de confianza)

p = Proporción de alumnos que pueden estar de acuerdo: 50% (0,5)

1 – p = Proporción de alumnos que pueden no estar de acuerdo: 50% (0,5)

E = Margen de error en la precisión de la muestra: 5% (0,05).

Conociendo a la Población de alumnos matriculados que alcanza a 265, se desprende el siguiente tamaño de la muestra:

$$n = \frac{265 (1,96^2) (0,5) (1 - 0,5)}{0,05^2(265 - 1) + 1,96^2 (0,5) (1 - 0,5)}$$

$$n = \frac{254,5062}{0,41 + 0,9604} = \frac{254,506}{1,3704} = 185,72$$

$$n = 186$$

La muestra para la investigación comprende a 185,72 alumnos con un margen de error de cálculo del 5% que, al redondear a enteros porque se trata de una variable discreta, tenemos que la muestra es de 186 alumnos.

4.2.2. Unidades de análisis.

En la presente investigación de carácter estadística se ha considerado para el relevamiento de información a cada alumno participante de la encuesta, quienes serán las unidades a analizar y nos brindarán la información necesaria.

4.2.3. Frecuencia de medición.

La investigación se basa en una encuesta compuesta por 12 preguntas, las que determinarán si hay correlación entre las variables dependiente e independiente. Cada pregunta representa una frecuencia o un dato que, en su conjunto, servirán para el análisis respectivo.

4.3 Técnicas de recolección de datos.

Se han utilizado las técnicas más comunes de investigación que son:

4.3.1. Técnica de la entrevista.

Esta técnica consiste en utilizar a una persona (encuestador) que interpreta la pregunta de la encuesta con el único propósito de que el encuestado no responda de manera diferente porque no enten-

dió la interrogante; es decir, esta técnica no da lugar a respuestas erróneas. Utiliza como instrumento un conjunto de preguntas especialmente elaboradas para conseguir la información relacionada con la investigación acorde con las variables e indicadores, la misma que permitirá recoger la opinión de los alumnos respecto a la influencia de un sistema de gestión de calidad total en la carrera de Ingeniería Mecatrónica para alcanzar la calidad del servicio educativo en la Universidad Ricardo Palma.

4.3.2. Técnica de observación.

Esta técnica consiste en ver y oír archivos, textos, revistas, grabaciones, filmaciones, etcétera, que contienen información útil para la investigación. Esta técnica utiliza como instrumento los archivos o publicaciones necesarias para la investigación. Tales archivos y/o publicaciones fueron elaborados con otros propósitos pero sirven a esta investigación por estar al alcance de cualquier persona interesada en su contenido.

Cuando se recogen las observaciones o datos puede hacerse en forma total o en forma parcial. El proceso de recolección total se llama censo, a través del cual se obtiene la población. El proceso de recolección parcial se llama muestreo, a través del cual se obtiene una muestra que es representativa de la población. El censo solo es posible con poblaciones limitadas; es decir, con poblaciones en las que podamos contar a todos sus elementos; no es posible hacer un censo en poblaciones de naturaleza ilimitada o muy grande.

En el desarrollo de la encuesta se utilizó el cuestionario que se aplica generalmente en investigaciones de este tipo; es decir, que las personas que se habían preparado para este propósito hacían

las preguntas a los alumnos y las respuestas fueron anotadas por el encuestador.

4.4. Instrumentos de recolección de la información.

Los instrumentos de recolección de datos empleados son:

4.4.1. Encuesta:

Está compuesta por un conjunto de preguntas orientadas a la investigación y que corresponden a las variables específicas con sus respectivos indicadores. En el anexo 1 se encuentra el modelo de la encuesta y en el anexo 2 el resumen de los 265 alumnos encuestados.

4.4.2. Registros:

Son un conjunto de archivos, textos, revistas, grabaciones, fichas (bibliográficas, hemerográficas o de trabajo), etcétera. que contienen información útil para la investigación.

4.4.3. Fuentes:

Las técnicas de investigación que utilizan las encuestas preparadas especialmente solo para el caso, son fuentes **primarias**. Las Técnicas documentales que se emplearan fuentes **secundarias** (análisis de profundidad en base a libros, Internet, noticias de revistas y periódicos).

4.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

4.5.1. Técnicas de Procesamiento.

Es la parte de la estadística que está basada en el razonamiento sobre las observaciones y se ocupa del estudio de la población a partir de una muestra. La Estadística Inferencial puede definirse como aquellos métodos que hacen posible la estimación de una característica de una población o la toma de una decisión referente a una población basándose solo en los resultados de una muestra.

Los datos recogidos mediante el instrumento de encuesta y la técnica de entrevista fueron procesados y analizados, mediante el uso del Statistica Package for the Social Sciences (SPSS) versión 21 en español, que es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado, para elaborar la información que nos permita lograr los objetivos de la investigación. El programa SPSS ordena, clasifica y analiza los datos usando la estadística descriptiva, y presenta los datos procesados en tablas de frecuencias o gráficos para poder interpretar adecuadamente el resultado de cada una de las preguntas.

4.5.2. Análisis de Datos.

Uno de los problemas fundamentales de la estadística, es el estudio de la relación existente entre una población y sus muestras. Según la dirección que tome tal relación, la estadística puede ser:

A) *Deductiva*, cuando a partir del conocimiento de la población se trata de caracterizar cada muestra posible.

B) Inductiva, cuando a partir del conocimiento derivado de una muestra se pretende caracterizar la población.

En el presente estudio se analizan los datos recogidos que reflejan las características de la población. En consecuencia, se ha empleado para el análisis el método inductivo.

Como se sabe, la Estadística Inferencial hace posible la estimación de una característica de una población o la toma de una decisión referente a una población, basándose solo en los resultados de una muestra.

CAPÍTULO V:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Presentación de resultados.

A continuación se analizarán cada una de las preguntas de la encuesta para determinar si realmente el sistema de gestión de la calidad en la educación superior en la carrera de Ingeniería Mecatrónica. Se basan en la acreditación de calidad y mejora continua de la educación, que influyen significativamente en la calidad del servicio educativo de la Universidad Ricardo Palma.

Cada una de las preguntas fue formulada con precisión para conocer la opinión de los encuestados sobre cada una de las variables e indicadores que fueron considerados como importantes en la investigación. Se tuvo especial cuidado en la elaboración de la encuesta respecto a la forma de confeccionar las preguntas, cuidando que

los encuestados tengan conciencia sobre cada una de las interrogantes; por este motivo en algunos casos se tuvo que formular las preguntas de manera **afirmativa** y en otros casos de manera **negativa**. Esto permite que se preste atención a las interrogantes por el solo hecho de cambiar el modo de hacerlas.

En la encuesta se han utilizado 12 preguntas cerradas de **tipo Likert** porque es un tipo de pregunta de opinión que se realiza en una escala de cinco opciones, consideradas como suficientes para conocer la intensidad de la respuesta que dan los encuestados.

Pregunta 1

¿Cree usted que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en el mejoramiento de infraestructura, permite alcanzar la calidad del servicio educativo?

Cuadro 1: Respuestas obtenidas pregunta 1

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|------------|--------------|
| Concuerda Fuertemente (CF) | 58 | 31 % |
| Concuerda (C) | 57 | 31 % |
| No Opina (NO) | 15 | 8 % |
| Discrepa (D) | 22 | 12 % |
| Discrepa Fuertemente (DF) | 34 | 18 % |
| Total | 186 | 100 % |

Fuente: Propia en base a información obtenida en la encuesta que se detalla en el anexo 2.

Interpretación

A la pregunta ¿Cree usted que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en el mejoramiento de infraestructura, permite alcanzar la calidad del servicio educativo? 115 alumnos que representan el 62%, consideran que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería basado en el mejoramiento de infraestructura, permite alcanzar la calidad del servicio educativo; de los cuales: 58 (31%) concuerdan fuertemente y 57 (31%) solo concuerdan.

En cambio, una minoría representada por 56 alumnos (30%) discrepa de la pregunta y cree que el mejoramiento de infraestructura no permite alcanzar la calidad del servicio educativo; entre ellos: 22 (12%) discrepan y 34 (18%) discrepan fuertemente.

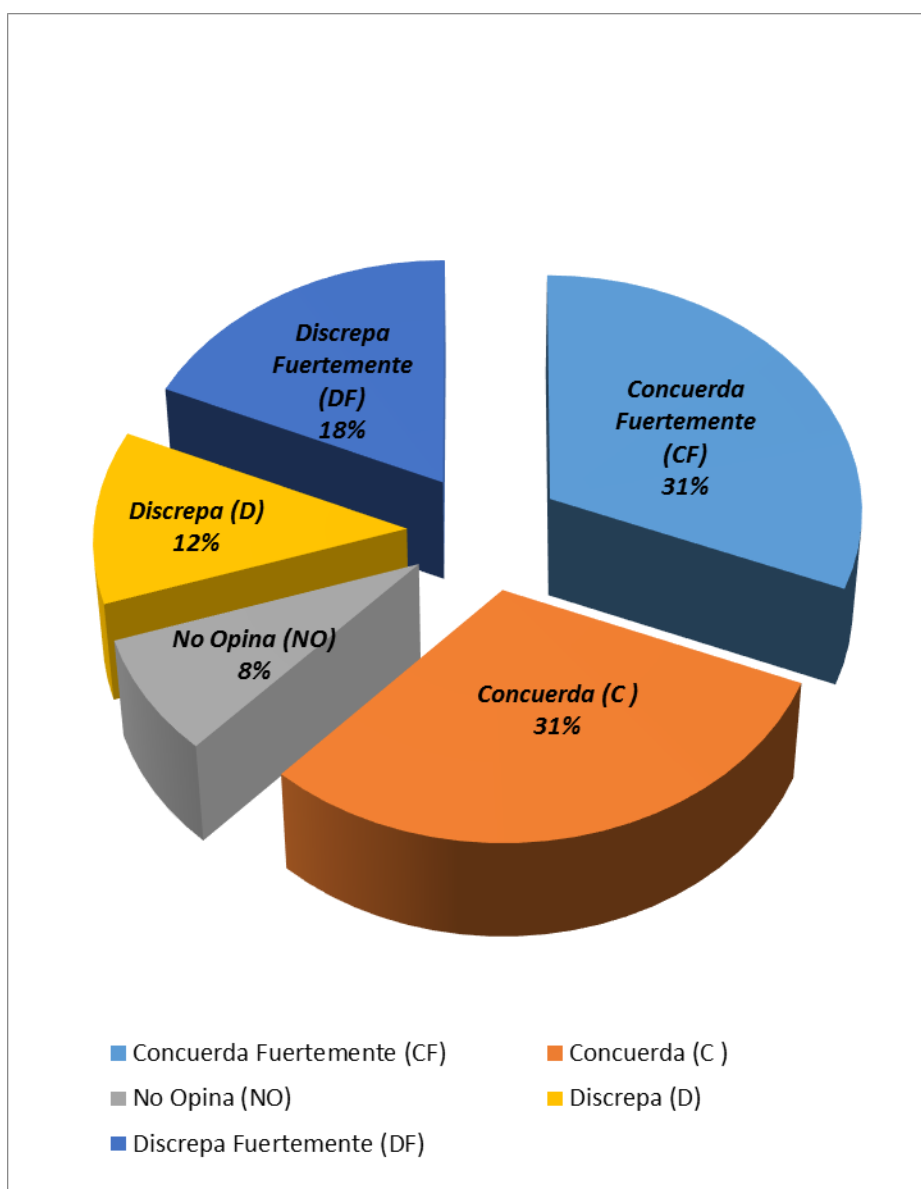
Por otro lado, entre los encuestados, 15 alumnos (8%) están indecisos respecto a si el mejoramiento de infraestructura permite o no alcanzar la calidad del servicio educativo.

Ilustración 3 Mejoramiento de Infraestructura:

Variable Independiente : Sistema de Gestión de la calidad

Variable Específica : Mejora Continua

Indicador : Mejoramiento de Infraestructura



Fuente: Propia en base a información obtenida en la encuesta que se detalla en el anexo 2.

Elaboración: Propia.

Pregunta 2:

¿Cree usted que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en una formación adecuada, permite alcanzar la calidad del servicio educativo?

Cuadro 2: Respuestas Obtenidas Pregunta 2

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Concuerda Fuertemente (CF) | 68 | 37 % |
| Concuerda (C) | 65 | 35 % |
| No Opina (NO) | 10 | 5 % |
| Discrepa (D) | 18 | 10 % |
| Discrepa Fuertemente (DF) | 25 | 13 % |
| Total | 186 | 100 % |

Fuente: Propia en base a información obtenida en la encuesta que se detalla en el anexo 2.

Interpretación:

A la pregunta ¿Cree usted que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en una formación adecuada, permite alcanzar la calidad del servicio educativo? 133 alumnos que representan el 72%, consideran que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería basado en una formación adecuada, permite alcanzar la calidad del servicio educativo; de los cuales: 68 (37%) concuerdan fuertemente y 65 (35%) solo concuerdan.

En cambio, una minoría representada por 43 alumnos (23%), discrepan de la pregunta y creen que una formación adecuada no permite alcanzar la calidad del servicio educativo; entre ellos: 18 (10%) discrepan y 25 (13%) discrepan fuertemente.

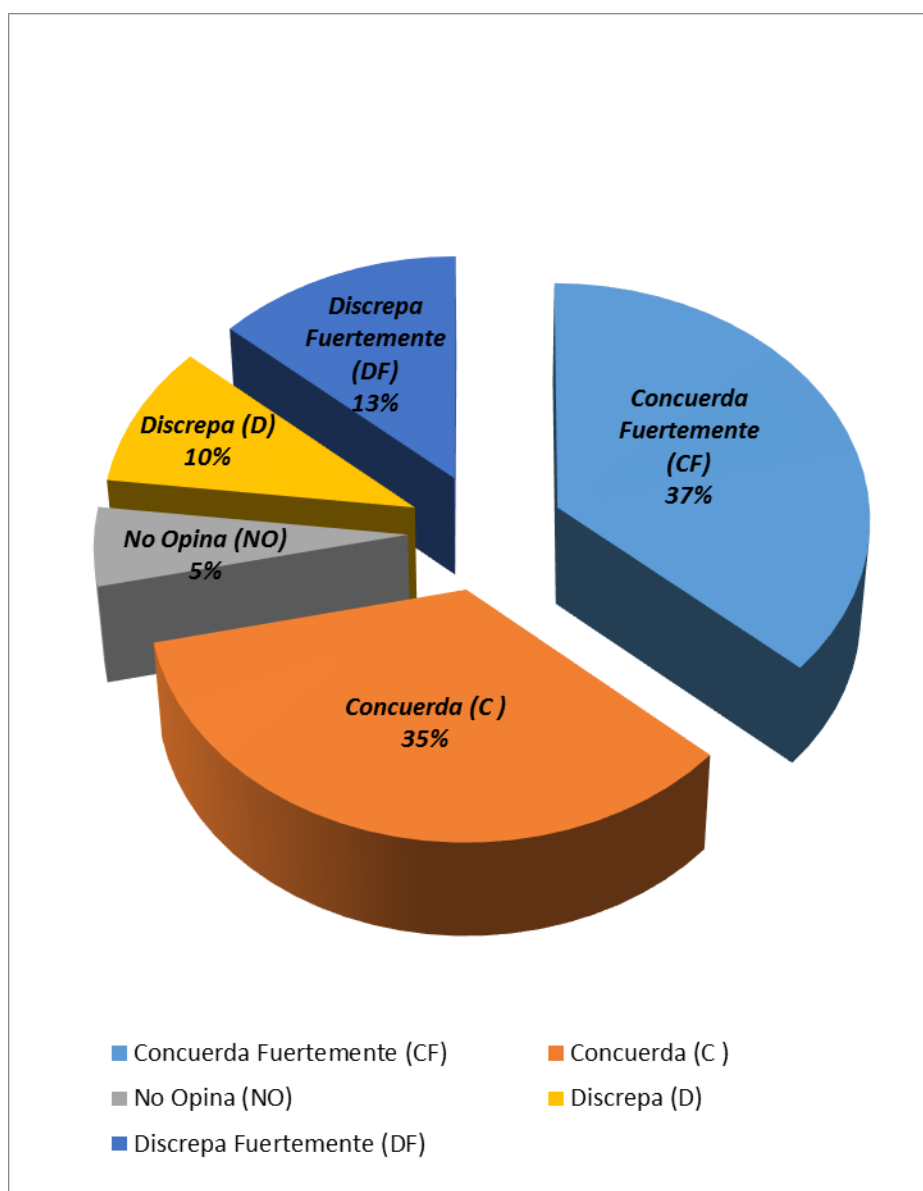
Por otro lado, entre los encuestados 10 alumnos (5%) están indecisos respecto a si una formación adecuada permite o no alcanzar la calidad del servicio educativo.

Ilustración 4.- Formación Adecuada

Variable Independiente : Sistema de Gestión de la calidad

Variable Específica : Mejora Continua

Indicador : Formación Adecuada



Fuente: Propia en base a información obtenida en la encuesta que se detalla en el anexo 2

Pregunta 3:

¿Cree usted que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la carrera de ingeniería mecatrónica de la facultad de ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en objetivos educacionales, permite alcanzar la calidad del servicio educativo?

Cuadro 3: Respuestas Obtenidas Pregunta 3

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Concuerda Fuertemente (CF) | 57 | 31 % |
| Concuerda (C) | 45 | 24 % |
| No Opina (NO) | 25 | 13 % |
| Discrepa (D) | 27 | 15 % |
| Discrepa Fuertemente (DF) | 32 | 17 % |
| Total | 186 | 100 % |

Interpretación:

A la pregunta ¿Cree usted que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en objetivos educacionales, permite alcanzar la calidad del servicio educativo? 102 alumnos que representan el 55%, consideran que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería basado en objetivos educacionales, permite alcanzar la calidad del servicio educativo; de los cuales: 57 (31%) concuerdan fuertemente y 45 (24%) solo concuerdan.

En cambio, una minoría representada por 59 (32%) discrepan de la pregunta y creen que los objetivos educacionales, no permiten alcanzar la calidad del servicio educativo; entre ellos: 27 (15%) discrepan y 32 (17%) discrepan fuertemente.

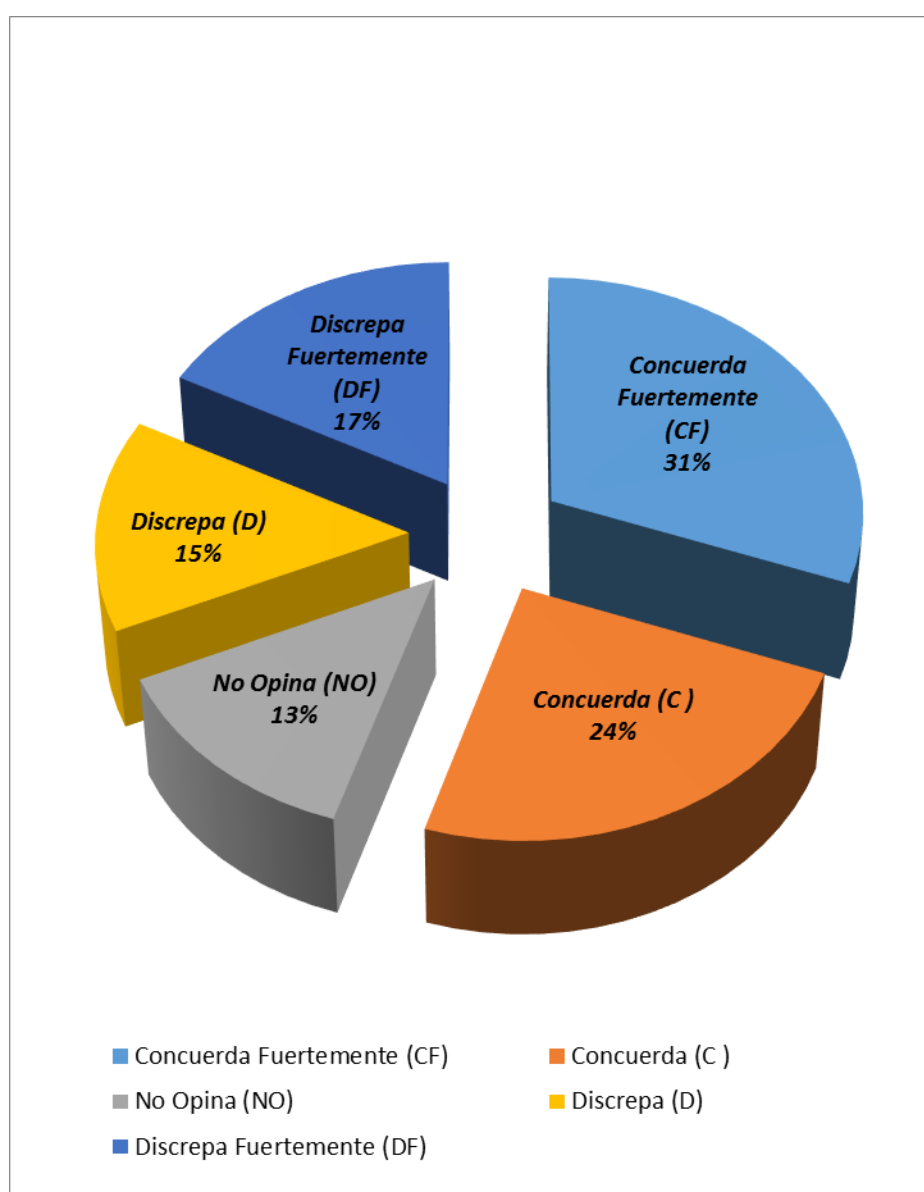
Por otro lado, entre los encuestados 25 alumnos (13%) están indecisos respecto a que los objetivos educacionales, permite no alcanzar la calidad del servicio educativo.

Ilustración 5: Objetivos Educativos

Variable Independiente : Sistema de Gestión de la calidad

Variable Específica : Mejora Continua

Indicador : Objetivos Educativos



Fuente Propia

(Información obtenida de la encuesta que se detalla en anexo 2).

Pregunta 4:

¿Cree usted que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en tecnología moderna, permite alcanzar la calidad del servicio educativo?

Cuadro 4: Respuestas Obtenidas Pregunta 4

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Concuerda Fuertemente (CF) | 62 | 33 % |
| Concuerda (C) | 58 | 31 % |
| No Opina (NO) | 11 | 6 % |
| Discrepa (D) | 20 | 11 % |
| Discrepa Fuertemente (DF) | 35 | 19 % |
| Total | 186 | 100 % |

Interpretación:

A la pregunta ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en tecnología moderna, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? 120 alumnos que representan el 64%, consideran que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería basado en tecnología moderna, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo; de los cuales: 62 (33%) concuerdan fuertemente y 58 (31%) solo concuerdan.

En cambio una minoría representada por 55 alumnos (30%), discrepan de la pregunta y creen que la tecnología moderna, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo; entre ellos: 20 (11%) discrepan y 35 (19%) discrepan fuertemente.

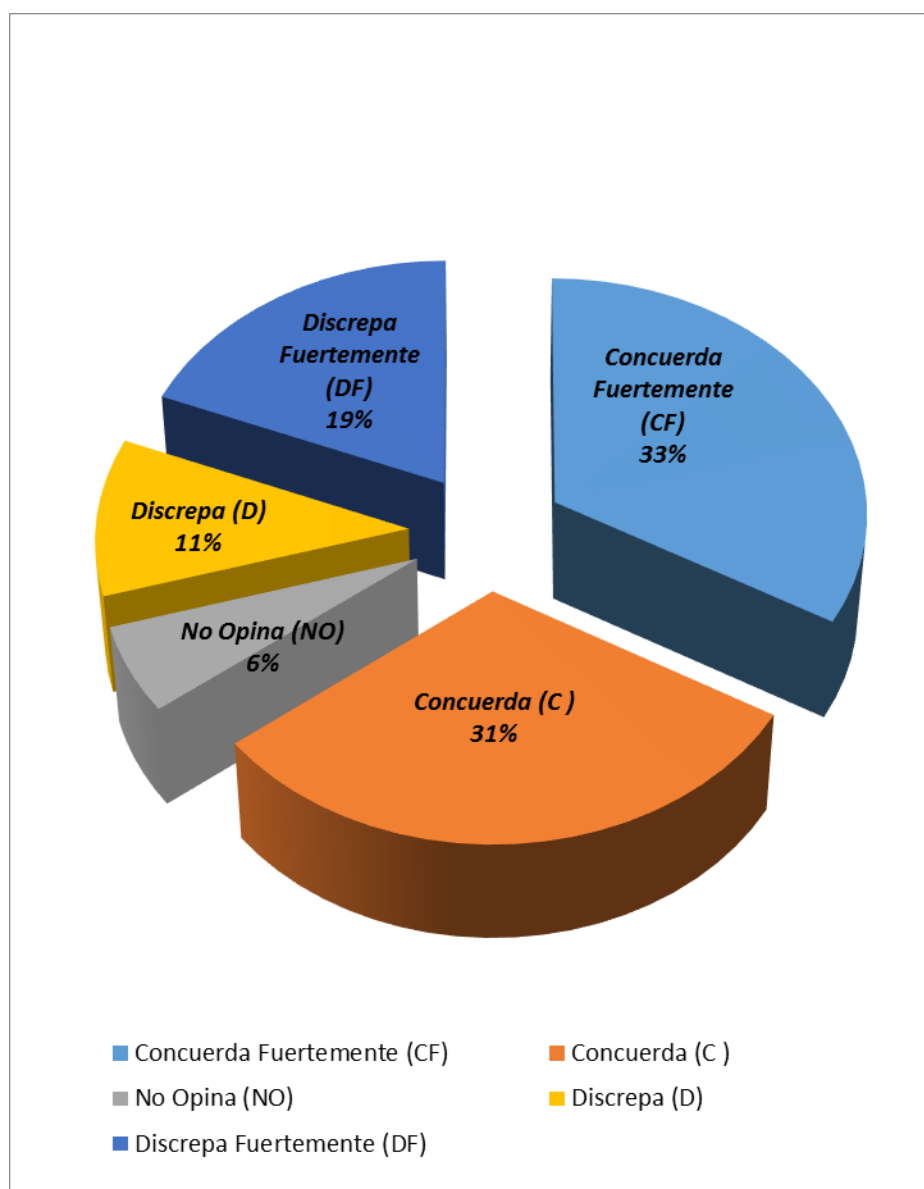
Por otro lado, entre los encuestados 11 alumnos (6%) están indecisos respecto a que la tecnología moderna, permite o no alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

Ilustración 6: Tecnología Moderna

Variable Independiente : Sistema de Gestión de la calidad

Variable Específica : Mejora Continua

Indicador : Tecnología Moderna



Fuente Propia

(Información obtenida de la encuesta que se detalla en anexo 2).

Pregunta 5:

¿Cree usted que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en el mantenimiento integral, permite alcanzar la calidad del servicio educativo?

Cuadro 5: Respuestas Obtenidas Pregunta 5

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Concuerda Fuertemente (CF) | 70 | 38 % |
| Concuerda (C) | 62 | 33 % |
| No Opina (NO) | 8 | 4 % |
| Discrepa (D) | 22 | 12 % |
| Discrepa Fuertemente (DF) | 24 | 13 % |
| Total | 186 | 100 % |

Interpretación:

A la pregunta ¿Cree usted que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en el mantenimiento integral, permite alcanzar la calidad del servicio educativo? 132 alumnos que representan el 71%, consideran que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería basado en el mantenimiento integral, permite alcanzar la calidad del servicio educativo; de los cuales: 70 (38%) concuerdan fuertemente y 62 (33%) solo concuerdan.

En cambio una minoría representada por 46 alumnos (25%), discrepan de la pregunta y creen que el mantenimiento integral, no permite alcanzar la calidad del servicio educativo; entre ellos: 22 (12%) discrepan y 24 (13%) discrepan fuertemente.

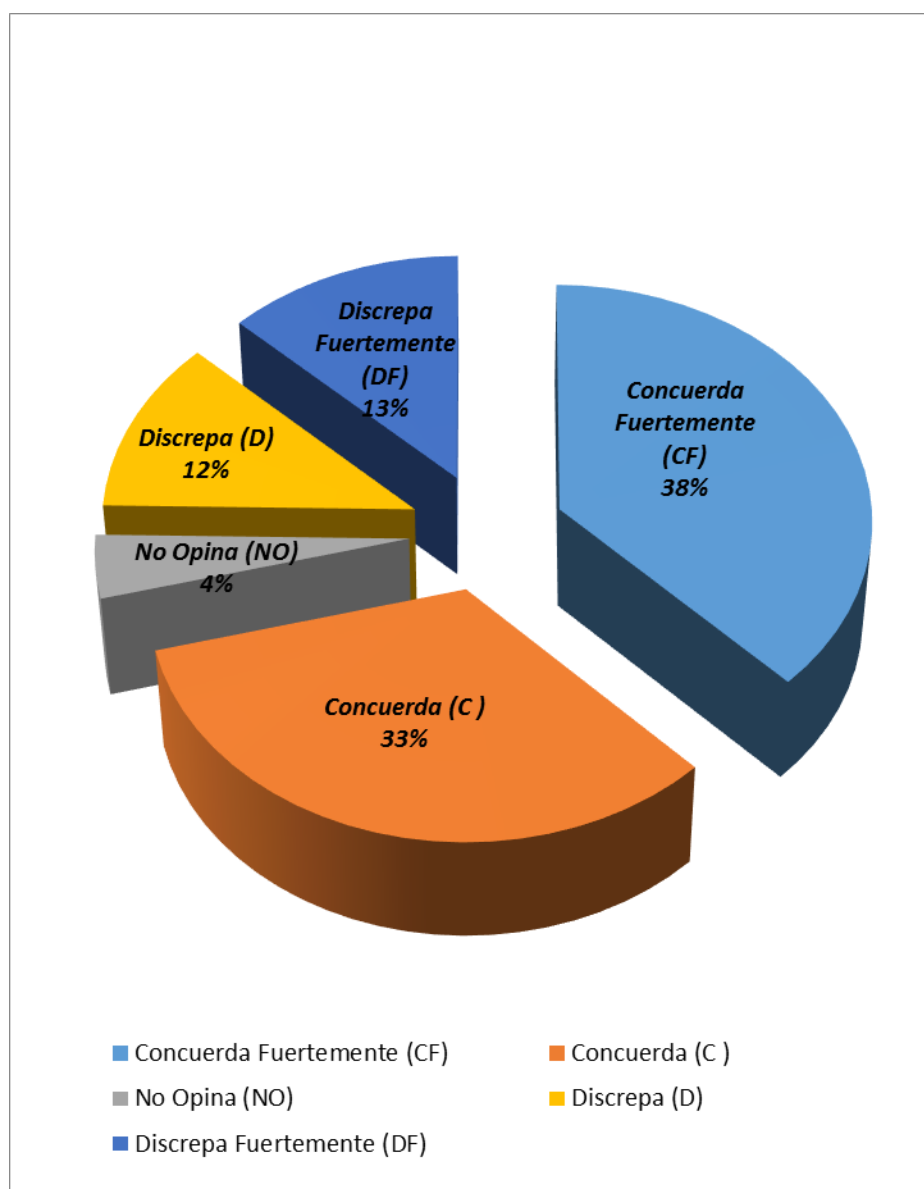
por otro lado, entre los encuestados 8 alumnos (4%) están indecisos respecto a que el mantenimiento integral, permite o no alcanzar la calidad del servicio educativo.

Ilustración 7: Mantenimiento de Integral

Variable Independiente : Sistema de Gestión de la calidad

Variable Específica : Mejora Continua

Indicador : Mantenimiento de Integral



Fuente Propia

(Información obtenida de la encuesta que se detalla en anexo 2).

Pregunta 6:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en definición de metas y objetivos, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

Cuadro 6: Respuestas Obtenidas Pregunta 6

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Concuerda Fuertemente (CF) | 18 | 10 % |
| Concuerda (C) | 22 | 12 % |
| No Opina (NO) | 3 | 1 % |
| Discrepa (D) | 72 | 39 % |
| Discrepa Fuertemente (DF) | 71 | 38 % |
| Total | 186 | 100 % |

Interpretación:

A la pregunta ¿Cree usted que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en definición de metas y objetivos, no permite alcanzar la calidad del servicio educativo? 40 alumnos que representan el 22%, consideran que el diseño de un sistema de gestión de la calidad en la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería basado en definición de metas y objetivos, no permite alcanzar la calidad del servicio educativo; de los cuales: 18 (10%) concuerdan fuertemente y 22 (12%) solo concuerdan.

En cambio una mayoría representada por 143 alumnos (77%), discrepan de la pregunta y creen que la definición de metas y objetivos, si permite alcanzar la calidad del servicio educativo; entre ellos: 72 (39%) discrepan y 71 (38%) discrepan fuertemente.

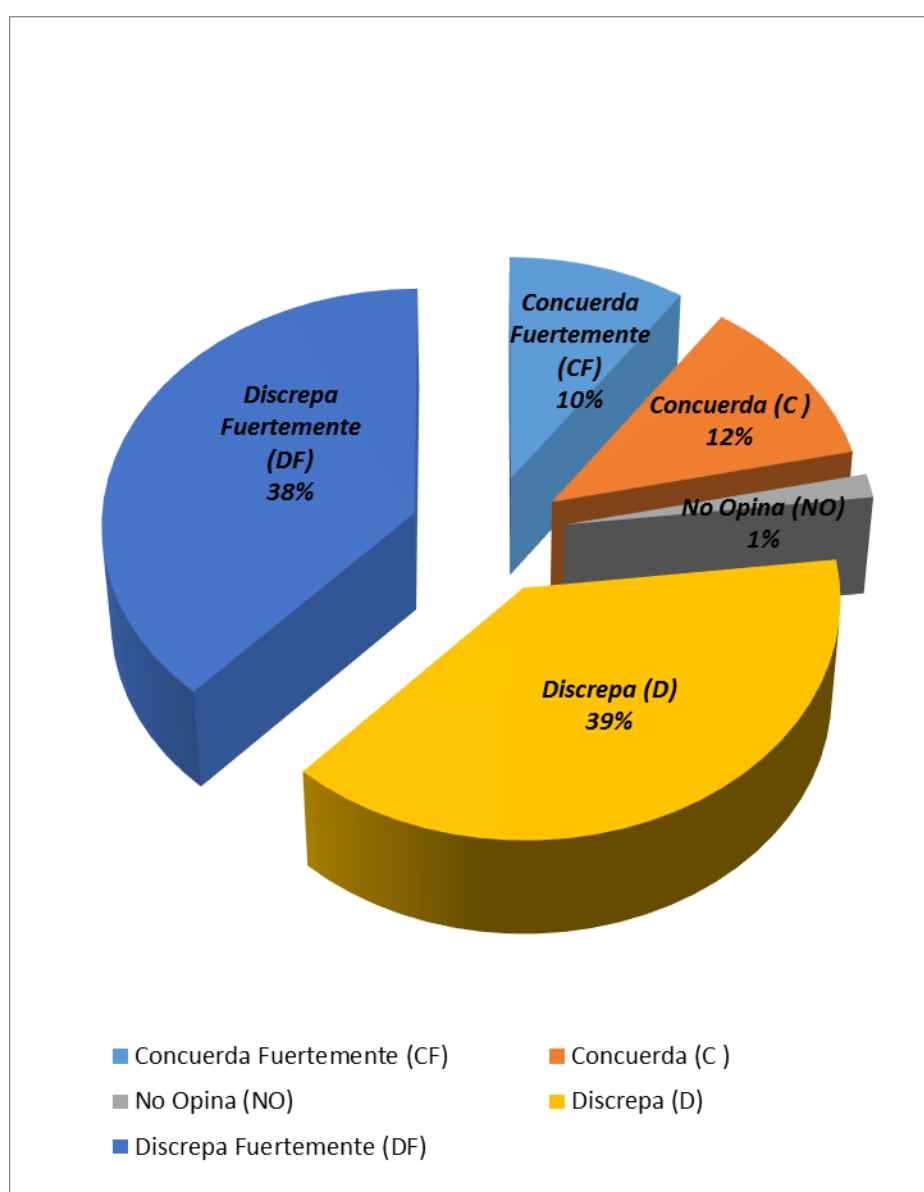
Por otro lado, entre los encuestados 3 alumnos (1%) están indecisos respecto a que la definición de metas y objetivos, permite o no alcanzar la calidad del servicio educativo.

Ilustración 8: Definición de Metas y Objetivos

Variable Independiente : Sistema de Gestión de la calidad

Variable Específica : Acreditación a la calidad

Indicador : Definición de Metas y Objetivos



Fuente Propia

(Información obtenida de la encuesta que se detalla en anexo 2).

Pregunta 7:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en capacitación oportuna del personal, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

Cuadro 7: Respuestas Obtenidas Pregunta 7

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Concuerda Fuertemente (CF) | 15 | 8 % |
| Concuerda (C) | 24 | 13 % |
| No Opina (NO) | 4 | 2 % |
| Discrepa (D) | 73 | 39 % |
| Discrepa Fuertemente (DF) | 70 | 38 % |
| Total | 186 | 100 % |

Interpretación:

A la pregunta ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en capacitación oportuna del personal, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? 39 alumnos que representan el 21%, consideran que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de ingeniería basado en capacitación oportuna del personal, no permite alcanzar la calidad del servicio educativo; de los cuales: 15 (8%) concuerdan fuertemente y 24 (13%) solo concuerdan.

En cambio una mayoría representada por 143 alumnos (77%), discrepan de la pregunta y creen que la capacitación oportuna del personal, si permite alcanzar la calidad del servicio educativo; entre ellos: 73 (39%) discrepan y 70 (38%) discrepan fuertemente.

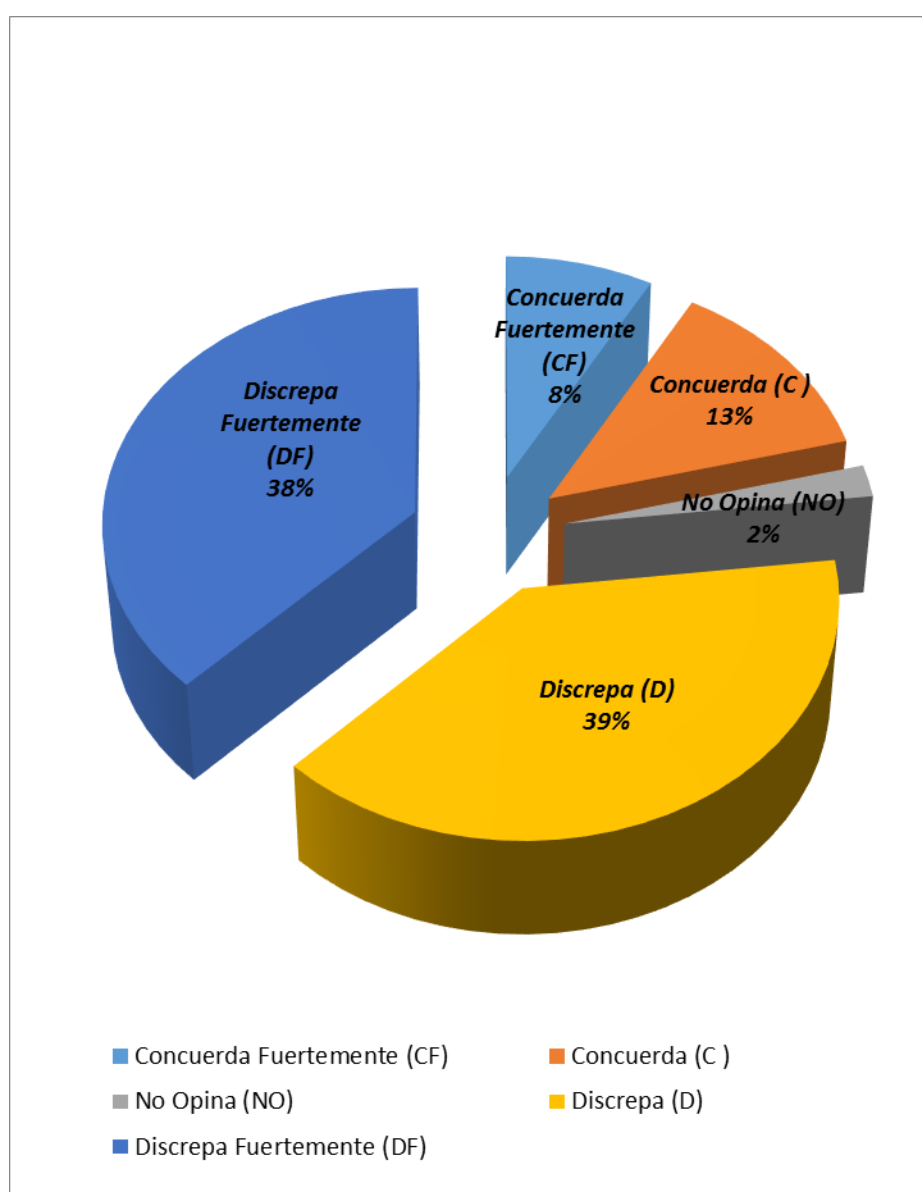
Por otro lado, entre los encuestados 4 alumnos (2%) están indecisos respecto a que la capacitación oportuna del personal, permite o no alcanzar la calidad del servicio educativo.

Ilustración 9: Capacitación Oportuna

Variable Independiente : Sistema de Gestión de la calidad

Variable Específica : Acreditación a la calidad

Indicador : Capacitación Oportuna



Fuente Propia

(Información obtenida de la encuesta que se detalla en anexo 2).

Pregunta 8:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la formación profesional, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

Cuadro 8: Respuestas Obtenidas Pregunta 8

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Concuerda Fuertemente (CF) | 20 | 11 % |
| Concuerda (C) | 20 | 11 % |
| No Opina (NO) | 5 | 3 % |
| Discrepa (D) | 75 | 40 % |
| Discrepa Fuertemente (DF) | 66 | 35 % |
| Total | 186 | 100 % |

Interpretación:

A la pregunta ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la formación profesional, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? 40 alumnos que representan el 22%, consideran que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería basado en la formación profesional, no permite alcanzar la calidad del servicio educativo; de los cuales: 20 (11%) concuerdan fuertemente y 20 (11%) solo concuerdan.

En cambio una mayoría representada por 141 alumnos (75%), discrepan de la pregunta y creen que la formación profesional, si permite alcanzar la calidad del servicio educativo; entre ellos: 75 (40%) discrepan y 66 (35%) discrepan fuertemente.

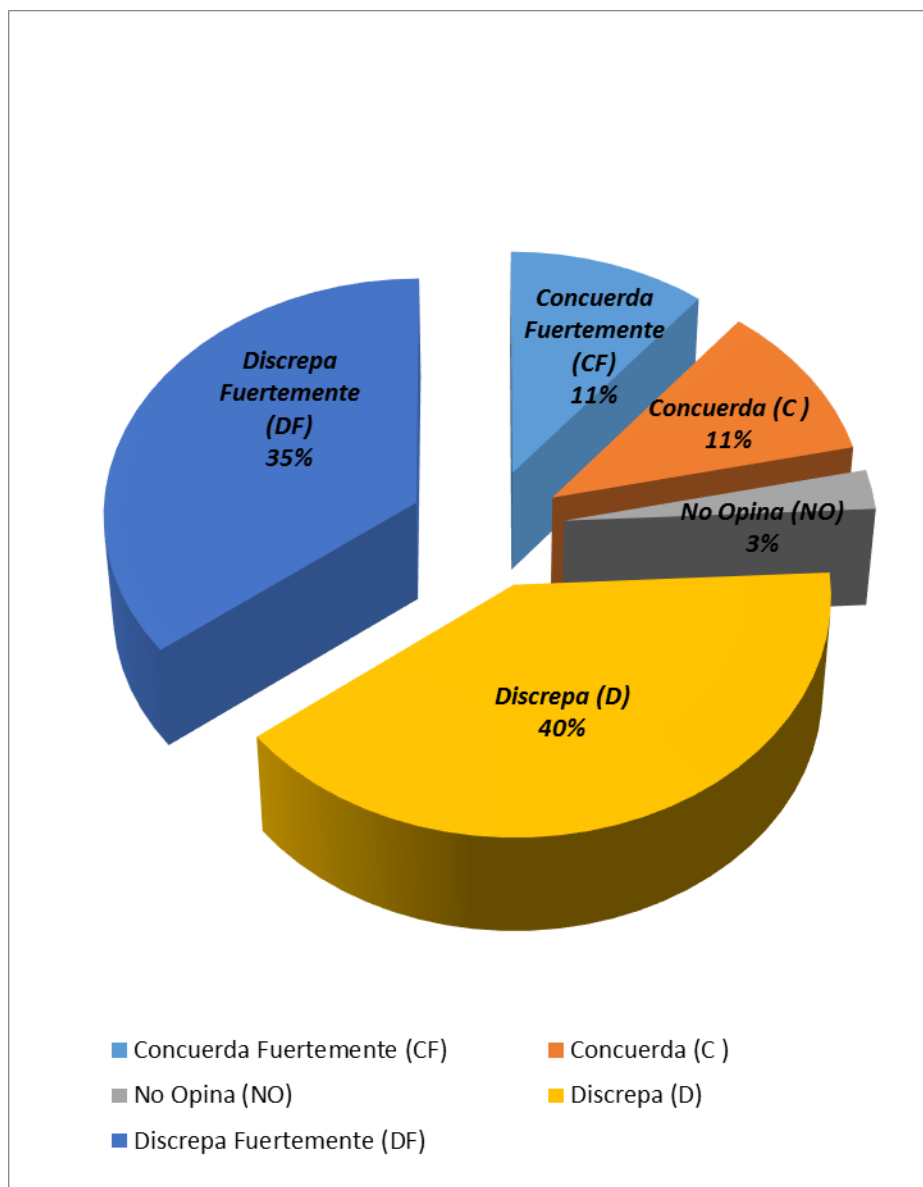
Por otro lado, entre los encuestados 5 alumnos (3%) están indecisos respecto a que la formación profesional, permite o no alcanzar la calidad del servicio educativo.

Ilustración 10: Formación Profesional

Variable Independiente : Sistema de Gestión de la calidad

Variable Específica : Acreditación a la calidad

Indicador : Formación Profesional



Fuente Propia

(Información obtenida de la encuesta que se detalla en anexo 2).

Pregunta 9:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en evaluación del desempeño, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

Cuadro 9: Respuestas Obtenidas Pregunta 9

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Concuerda Fuertemente (CF) | 22 | 12 % |
| Concuerda (C) | 20 | 11 % |
| No Opina (NO) | 0 | 0 % |
| Discrepa (D) | 78 | 42 % |
| Discrepa Fuertemente (DF) | 66 | 35 % |
| Total | 186 | 100 % |

Interpretación:

A la pregunta ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en evaluación del desempeño, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? 42 alumnos que representan el 23%, consideran que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería basado en evaluación del desempeño, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo; de los cuales: 22 (12%) concuerdan fuertemente y 20 (11%) solo concuerdan.

En cambio una mayoría representada por 144 alumnos (77%), discrepan de la pregunta y creen que la evaluación del desempeño, si permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo; entre ellos: 78 (42%) discrepan y 66 (35%) discrepan fuertemente.

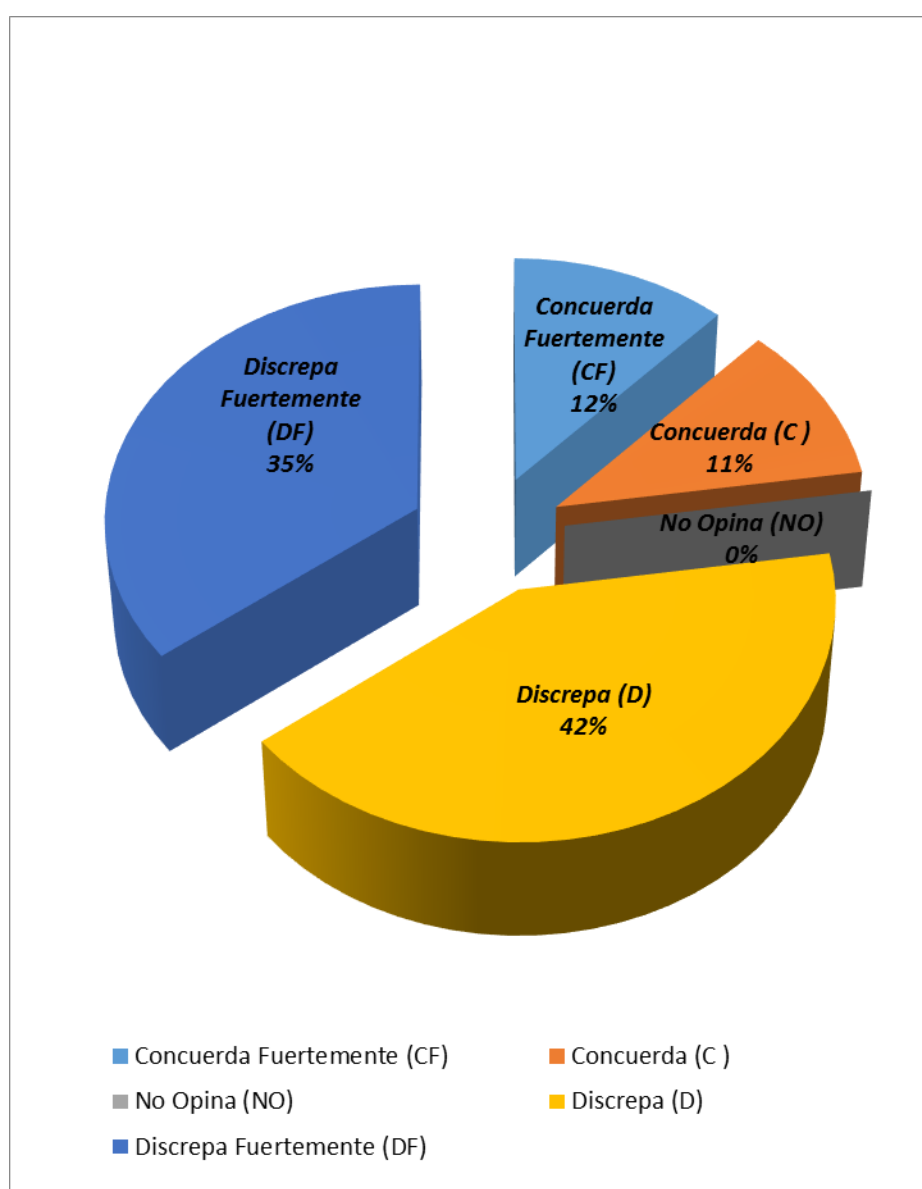
Por otro lado, entre los encuestados ningún alumno está indeciso respecto a que la evaluación del desempeño, permite o no alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

Ilustración 11: Evaluación de Desempeño

Variable Independiente : Sistema de Gestión de la calidad

Variable Específica : Acreditación a la calidad

Indicador : Evaluación de Desempeño



Fuente Propia

(Información obtenida de la encuesta que se detalla en anexo 2).

Pregunta 10:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la actitud para el servicio, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

Cuadro 10: Respuestas Obtenidas Pregunta 10

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Concuerda Fuertemente (CF) | 13 | 7 % |
| Concuerda (C) | 17 | 9 % |
| No Opina (NO) | 3 | 2 % |
| Discrepa (D) | 78 | 42 % |
| Discrepa Fuertemente (DF) | 75 | 40 % |
| Total | 186 | 100 % |

Interpretación:

A la pregunta ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la actitud para el servicio, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? 30 alumnos que representan el 16%, consideran que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería basado en la actitud para el servicio, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo; de los cuales: 13 (7%) concuerdan fuertemente y 17 (9%) solo concuerdan.

En cambio una mayoría representada por 153 alumnos (82%), discrepan de la pregunta y creen que la actitud para el servicio, si permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo; entre ellos: 78 (42%) discrepan y 75 (40%) discrepan fuertemente.

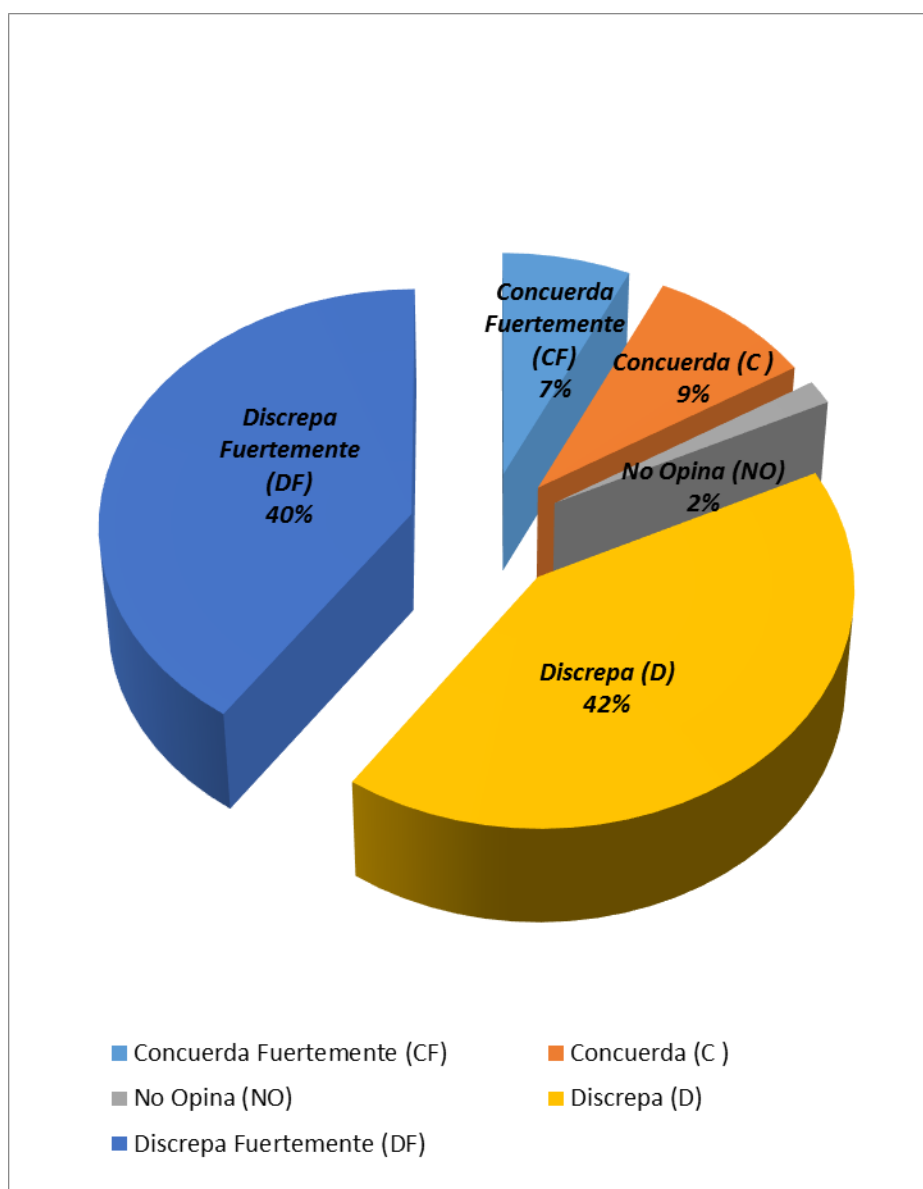
Por otro lado, entre los encuestados 3 alumnos (2%) están indecisos respecto a que la actitud para el servicio, permite o no alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

Ilustración 12: Actitud para el Servicio

Variable Independiente : Sistema de Gestión de la calidad

Variable Específica : Acreditación a la calidad

Indicador : Actitud para el Servicio



Fuente Propia

(Información obtenida de la encuesta que se detalla en anexo 2).

Pregunta 11:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la mejora continua, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

Cuadro 11: Respuestas Obtenidas Pregunta 11

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Concuerda Fuertemente (CF) | 74 | 40 % |
| Concuerda (C) | 62 | 33 % |
| No Opina (NO) | 4 | 2 % |
| Discrepa (D) | 22 | 12 % |
| Discrepa Fuertemente (DF) | 24 | 13 % |
| Total | 186 | 100 % |

Interpretación:

A la pregunta ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la mejora continua, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? 136 alumnos que representan el 73%, consideran que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería basado en la mejora continua, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo; de los cuales: 74 (40%) concuerdan fuertemente y 62 (33%) solo concuerdan.

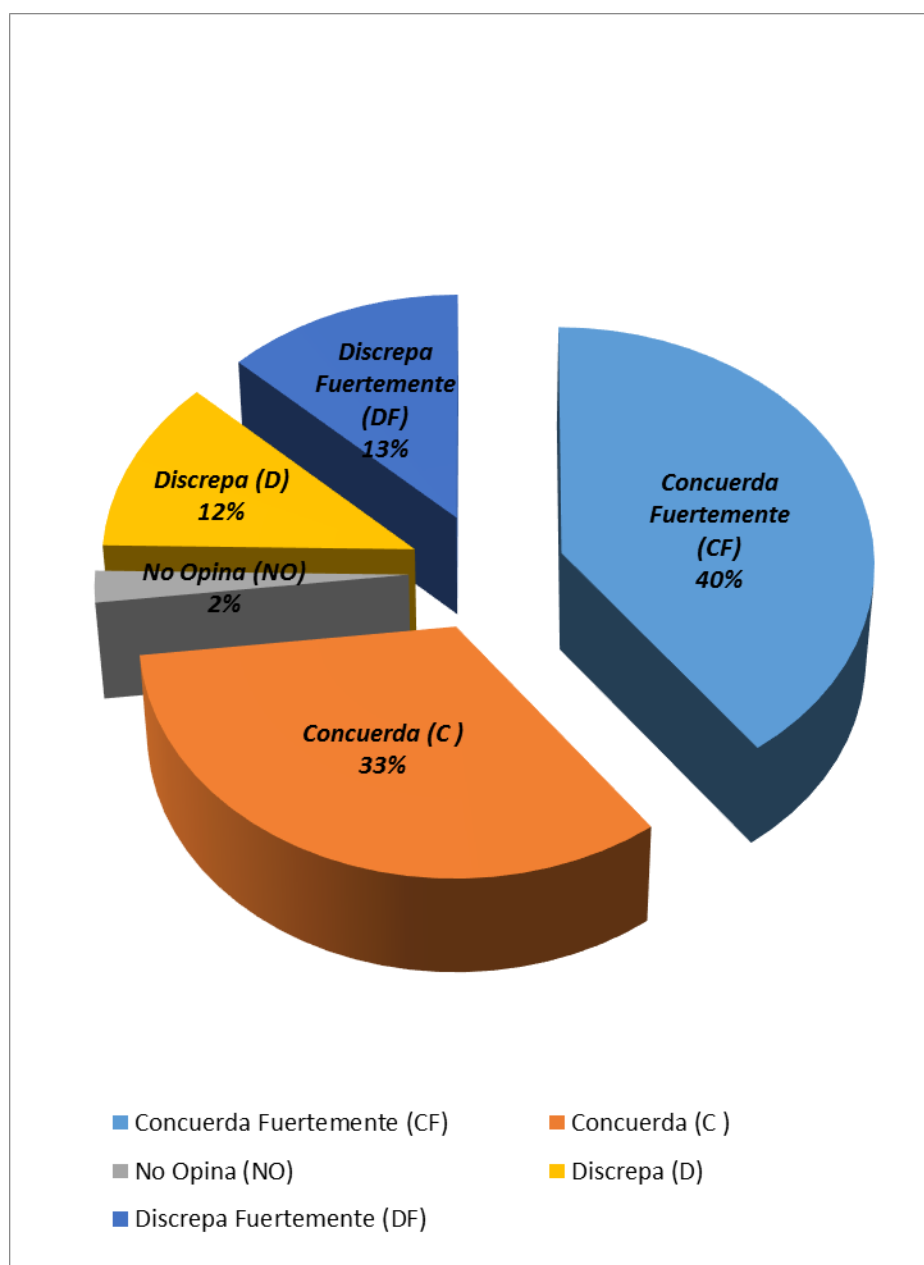
En cambio una minoría representada por 46 alumnos (25%), discrepan de la pregunta y creen que la mejora continua, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo; entre ellos: 22 (12%) discrepan y 24 (13%) discrepan fuertemente.

Por otro lado, entre los encuestados 4 alumnos (2%) están indecisos respecto a que la mejora continua, permite o no alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

Ilustración 13: Mejora Continua

Variable Independiente : Sistema de Gestión de la calidad

Variable Específica : Mejora Continua



Fuente Propia

(Información obtenida de la encuesta que se detalla en anexo 2).

Pregunta 12:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la acreditación a la calidad, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

Cuadro 12: Respuestas Obtenidas Pregunta 12

| Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| Concuerda Fuertemente (CF) | 60 | 32 % |
| Concuerda (C) | 60 | 32 % |
| No Opina (NO) | 10 | 6 % |
| Discrepa (D) | 20 | 11 % |
| Discrepa Fuertemente (DF) | 36 | 19 % |
| Total | 186 | 100 % |

Interpretación:

A la pregunta ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la acreditación a la calidad, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? 120 alumnos que representan el 64%, consideran que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería basado en la acreditación a la calidad, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo; de los cuales: 60 (32%) concuerdan fuertemente y 60 (32%) solo concuerdan.

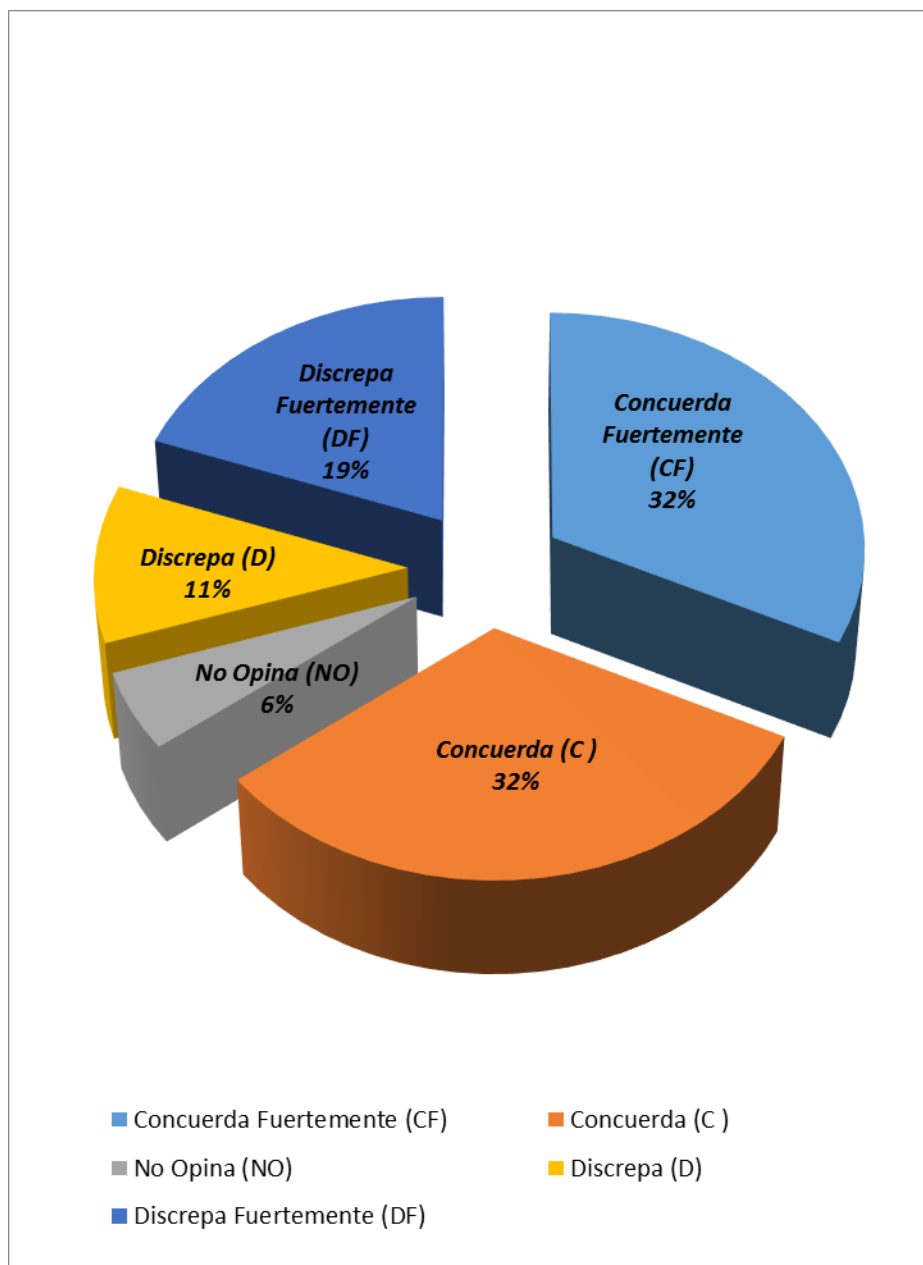
En cambio una minoría representada por 56 alumnos (30%), discrepan de la pregunta y creen que la acreditación a la calidad, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo; entre ellos: 20 (11%) discrepan y 36 (19%) discrepan fuertemente.

Por otro lado, entre los encuestados 10 alumnos (6%) están indecisos respecto a que la acreditación a la calidad, permite o no alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

Ilustración 14: Acreditación a la Calidad

Variable Independiente : Sistema de Gestión de la calidad

Variable Específica : Acreditación a la Calidad



Fuente Propia

(Información obtenida de la encuesta que se detalla en anexo 2).

5.2 *Análisis, Interpretación y discusión de resultados*

Para el contraste de hipótesis, se ha utilizado la prueba de Hipótesis de Friedman (Fr), porque este tipo de prueba puede utilizarse en aquellas situaciones en las que se seleccionan k grupos de n elementos de forma que los elementos de cada grupo sean lo más parecidos posible entre sí, y a cada uno de los elementos del grupo se le aplica uno de entre n "tratamientos", es decir si los grupos k de n elementos tienen la misma distribución.

La regla de decisión determina que, si el estadístico "Fr" hallado es mayor al punto crítico, se rechaza la hipótesis nula a un determinado nivel de significación. Las hipótesis se formulan de la siguiente manera:

Ejemplo:

H_0 : Todas las k poblaciones tienen la misma distribución

H_1 : Todas las k poblaciones no tienen la misma distribución.

La hipótesis nula que se contrasta está en relación a las respuestas asociadas a cada uno de los "tratamientos", pensando que tienen la misma distribución de probabilidad o distribuciones con la misma mediana, frente a la hipótesis alternativa de que por lo menos la distribución de una de las respuestas difiere de las demás. Para poder utilizar esta prueba las respuestas deben ser variables continuas y estar medidas por lo menos en una escala ordinal.

5.2.1.- Contraste de Hipótesis para el objetivo general.

Identificar en qué medida el diseño un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo. Los resultados de las interrogantes relacionadas con el Objetivo General se dan a continuación:

Pregunta 11:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la mejora continua, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

| CF | C | NO | D | DF | TOTAL |
|----|----|----|----|----|-------|
| 74 | 62 | 4 | 22 | 24 | 186 |

Pregunta 12:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la acreditación a la calidad, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

| CF | C | NO | D | DF | TOTAL |
|----|----|----|----|----|-------|
| 60 | 60 | 10 | 20 | 36 | 186 |

Probar al 95% de confianza que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

SOLUCIÓN:

1º Formulación de las Hipótesis

H_0 : El diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, **no** permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

H_1 : El diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, **si** permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

2º Determinar el tipo de ensayo:

Este tipo de ensayo siempre es unilateral derecha

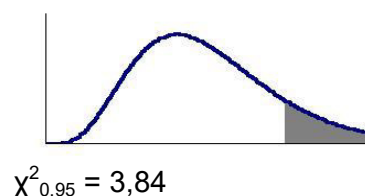
3º Asumir la significación de la prueba:

Para: $\alpha = 0,05$; $Gl = k - 1 = 2 - 1 = 1$ $\chi^2_{0,95} = 3,84$

4º Definir el estadístico muestral correspondiente:

$$Fr = \frac{12}{k n (n+1)} \left[\sum R_j^2 \right] - 3 k (n+1)$$

5º Diseñar el esquema de la prueba:



Cuadro 13: Cálculo de la Hipótesis

6° Calcular el estadístico:

| Pregunta 11 | | Pregunta 12 | | Suma del orden | |
|-------------|-------|-------------|-------|----------------|---------------|
| Resp. | Orden | Resp. | Orden | Suma | Cuadrado |
| 74 | 5 | 60 | 4,5 | 9,5 | 90,25 |
| 62 | 4 | 60 | 4,5 | 8,5 | 72,25 |
| 4 | 1 | 10 | 1 | 2,0 | 4,00 |
| 22 | 2 | 20 | 2 | 4,0 | 16,00 |
| 24 | 3 | 36 | 3 | 6,0 | 36,00 |
| | | | | Σ | 218,50 |

F

$$Fr = \frac{12}{2 (5) (5+1)} [218,5] - 3 (2) (5+1)$$

$$Fr = (12/60) 490,5 - 36 = 7,7$$

7° Tomar la decisión acorde con los resultados de la prueba:

Fr = 7,7, es mayor que el punto crítico ($\chi^2_{0,95} = 3,84$), por lo tanto al estar este valor en la región de rechazo, se rechaza la Hipótesis Nula (H_0); por lo que se concluye que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, **si** permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

5.2.2.-Contraste de hipótesis para el objetivo específico 1 (mejora continua).

Identificar en qué medida el diseño un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, basado en la mejora continua, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo. Los

resultados de las interrogantes relacionadas con el Objetivo Específico 1 se dan a continuación:

Pregunta 1:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en el mejoramiento de infraestructura, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

| CF | C | NO | D | DF | TOTAL |
|----|----|----|----|----|-------|
| 58 | 57 | 15 | 22 | 34 | 186 |

Pregunta 2:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en una formación adecuada, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

| CF | C | NO | D | DF | TOTAL |
|----|----|----|----|----|-------|
| 68 | 65 | 10 | 18 | 25 | 186 |

Pregunta 3:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en objetivos educacionales, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

| CF | C | NO | D | DF | TOTAL |
|----|----|----|----|----|-------|
| 57 | 45 | 25 | 27 | 32 | 186 |

Pregunta 4:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en tecnología moderna, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

| CF | C | NO | D | DF | TOTAL |
|----|----|----|----|----|-------|
| 62 | 58 | 11 | 20 | 35 | 186 |

Pregunta 5:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en el mantenimiento integral, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

| CF | C | NO | D | DF | TOTAL |
|----|----|----|----|----|-------|
| 70 | 62 | 8 | 22 | 24 | 186 |

Probar al 95% de confianza que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, basado en la mejora continua, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

SOLUCIÓN:

1º Formulación de las Hipótesis

H_0 : El diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, basado en la mejora continua, **no** permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

H_1 : El diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, basado en la mejora continua, **si** permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

2° Determinar el tipo de ensayo:

Este tipo de ensayo siempre es unilateral derecha

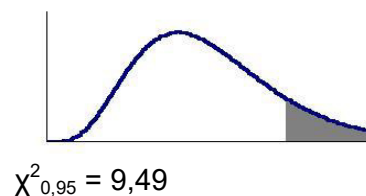
3° Asumir la significación de la prueba:

Para: $\alpha = 0,05$; $Gl = k - 1 = 5 - 1 = 4$ $\chi^2_{0,95} = 9,49$

4° Definir el estadístico muestral correspondiente:

$$Fr = \frac{12}{k n (n+1)} \left[\sum R_j^2 \right] - 3 k (n+1)$$

5° Diseñar el esquema de la prueba:



Cuadro 14: Cálculo de Hipótesis

6° Calcular el estadístico:

| Preg.1 | | Preg.2 | | Preg.3 | | Preg.4 | | Preg.5 | | Suma del orden | |
|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|----------------|--------------|
| Res. | Ord. | Res | Ord. | Res | Ord. | Res | Ord. | Res | Ord. | Suma | Cuadrado |
| 58 | 5 | 68 | 5 | 57 | 5 | 62 | 5 | 70 | 5 | 25 | 625 |
| 57 | 4 | 65 | 4 | 45 | 4 | 58 | 4 | 62 | 4 | 20 | 400 |
| 15 | 1 | 10 | 1 | 25 | 1 | 11 | 1 | 8 | 1 | 5 | 25 |
| 22 | 2 | 18 | 2 | 27 | 2 | 20 | 2 | 22 | 2 | 10 | 100 |
| 34 | 3 | 25 | 3 | 32 | 3 | 35 | 3 | 24 | 3 | 15 | 225 |
| | | | | | | | | | | Σ | 1 375 |

$$Fr = \frac{12}{5(5)(5+1)} [1375] - 3(5)(5+1)$$

$$Fr = (12/150) 1375 - 90 = 20$$

7° Tomar la decisión acorde con los resultados de la prueba:

Fr = 20, es mayor que el punto crítico ($\chi^2_{0,95} = 9,49$), por lo tanto al estar este valor en la región de rechazo, se rechaza la Hipótesis Nula (H_0); por lo que se concluye que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, basado en la mejora continua, **si** permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

5.2.3.- Contraste de hipótesis para el objetivo específico 2 (acreditación a la calidad).

Identificar en qué medida el diseño un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, basado en la acredita-

ción a la calidad, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo. Los resultados de las interrogantes relacionadas con el Objetivo Específico 2 se dan a continuación:

Pregunta 6:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en definición de metas y objetivos, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

| CF | C | NO | D | DF | TOTAL |
|----|----|----|----|----|-------|
| 18 | 22 | 3 | 72 | 71 | 186 |

Pregunta 7:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en capacitación oportuna del personal, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

| CF | C | NO | D | DF | TOTAL |
|----|----|----|----|----|-------|
| 15 | 24 | 4 | 73 | 70 | 186 |

Pregunta 8:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la formación profesional, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

| CF | C | NO | D | DF | TOTAL |
|----|----|----|----|----|-------|
| 20 | 20 | 5 | 75 | 66 | 186 |

Pregunta 9:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en evaluación del desempeño, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

| CF | C | NO | D | DF | TOTAL |
|----|----|----|----|----|-------|
| 22 | 20 | 0 | 78 | 66 | 186 |

Pregunta 10:

¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la actitud para el servicio, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo?

| CF | C | NO | D | DF | TOTAL |
|----|----|----|----|----|-------|
| 13 | 17 | 3 | 78 | 75 | 186 |

Probar al 95% de confianza que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, basado en la acreditación a la calidad, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

SOLUCIÓN:

1º Formulación de las Hipótesis

H_0 : El diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, basado en la acreditación a la calidad, **no** permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

H_1 : El diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, basado en la acreditación a la calidad, **si** permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

2º Determinar el tipo de ensayo:

Este tipo de ensayo siempre es unilateral derecha

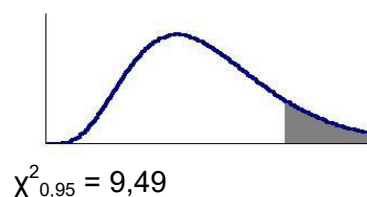
3º Asumir la significación de la prueba:

Para: $\alpha = 0,05$; $Gl = k - 1 = 5 - 1 = 4$ $\chi^2_{0,95} = 9,49$

4º Definir el estadístico muestral correspondiente:

$$Fr = \frac{12}{k \cdot n \cdot (n+1)} \left[\sum R_j^2 \right] - 3 \cdot k \cdot (n+1)$$

5° Diseñar el esquema de la prueba:



Cuadro 15: Cálculo de Hipótesis

6° Calcular el estadístico:

| Preg.1 | | Preg.2 | | Preg.3 | | Preg.4 | | Preg.5 | | Suma del orden | |
|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|----------------|-----------------|
| Res. | Ord. | Res. | Ord. | Res. | Ord. | Res. | Ord. | Res. | Ord. | Suma | Cuadrado |
| 18 | 2 | 15 | 2 | 20 | 2,5 | 22 | 2 | 13 | 2 | 10,5 | 110,25 |
| 22 | 3 | 24 | 3 | 20 | 2,5 | 20 | 3 | 17 | 3 | 14,5 | 210,25 |
| 3 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 5 | 25,00 |
| 72 | 5 | 73 | 5 | 75 | 5 | 78 | 5 | 78 | 5 | 25 | 625,00 |
| 71 | 4 | 70 | 4 | 66 | 4 | 66 | 4 | 75 | 4 | 20 | 400,00 |
| | | | | | | | | | | Σ | 1 370,50 |

$$Fr = \frac{12}{5 (5) (5+1)} [1370,5] - 3 (5) (5+1)$$

$$Fr = (12/150) 1370,5 - 90 = 19,64$$

7° Tomar la decisión acorde con los resultados de la prueba:

Fr = 19,64, es mayor que el punto crítico ($\chi^2_{0,95} = 9,49$), por lo tanto al estar este valor en la región de rechazo, se rechaza la Hipótesis Nula (H_0); por lo que se concluye que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, basado en la acreditación a la calidad, **si** permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

CONCLUSIONES

- Se comprobó la hipótesis general, por lo que se concluye que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en los centros de educación superior en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, si permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo. observándose que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad permite integrar los esfuerzos en materia de implantación, desarrollo, mantenimiento y mejoramiento de la Calidad de los servicios en la Facultad de Ingeniería. Y por lo tanto, no cuenta con una gestión de calidad de actividades coordinadas que se lleven a cabo sobre un conjunto de elementos (Recursos, Procedimientos, Documentos, Estructura organizacional y Estrategias) porque son necesaria para lograr la calidad de los productos o servicios que se ofrecen al cliente.

- Igualmente, se comprobó la hipótesis específica 1, en el sentido de que la relación de la acreditación en el área de ingeniería es directa con el nivel de calidad de los servicios en la Facultad de Ingeniería, carrera Ingeniería Mecatrónica. Lo cual nos conlleva a: planear, organizar, dirigir y controlar para el mejoramiento continuo de aquellos elementos de una organización que influyen en satisfacción del cliente (docente - discente) para el logro de los resultados deseados por la organización.
- No se comprobó la hipótesis específica 2, en el sentido de que el nivel de calidad de los servicios cumple satisfactoriamente frente a las necesidades de la segmentación actual del mercado. Lo que se manifiesta en el índice insatisfacción en los rubros estudiados, y por ende exige una reingeniería en los procesos. Por consiguiente en cuanto a las Hipótesis Específicas basadas en la mejora continua y en la acreditación a la calidad educativa, se comprobó que en ambos casos, el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, si permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo.

RECOMENDACIONES

- Es de recomendación que se debe definir políticas, objetivos y lineamientos para el logro de la calidad y satisfacción del cliente. Estas políticas y objetivos deben de estar alineados a los resultados que la organización desee obtener. Así mismo se debe determinar, analizar e implementar los procesos, actividades y procedimientos requeridos para la realización del producto o servicio, y a su vez, que se encuentren alineados al logro de los objetivos planteados. También se deben definir las actividades de seguimiento y control para la operación eficaz de los procesos.
- Definir asignaciones claras de una gestión de la calidad que deba: planear, organizar, dirigir y controlar para el mejoramiento continuo de aquellos elementos de una organización y de todo el personal, equipo y/o maquinarias necesarias para la producción o prestación del servicio, el ambiente de trabajo y el recurso financiero necesario para apoyar las actividades de la calidad, que influyen en satisfacción del cliente (docente - discente) para el logro de los resultados deseados por la organización. en relación con la acreditación en el área de ingeniería en la Facultad de Ingeniería, carrera Ingeniería Mecatrónica.

- Definir y establecer una reingeniería en los procesos además de una estructura de responsabilidades, autoridades y de flujo de la comunicación dentro de la organización, en aras de una comunicación biunívoca entre los inter actantes para que el nivel de calidad de los servicios cumpla con las necesidades de la segmentación actual del mercado. De tal manera que revierta el índice insatisfacción en los rubros estudiados y que permita alcanzar la Calidad del Servicio Educativo en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma.

Bibliografía Utilizada

- Abarca Fernández , R. R. (9 de Julio de 2009).
<http://www.ucsm.edu.pe/rabarcaf/ModExInsEvEdu.pdf>. Obtenido de
Excelente Instrumento para evaluar procesos Educativos y ...:
Excelente Instrumento para evaluar procesos Educativos y ...
- Álvarez , R. (sf).
www.ugr.es/~ugr_unt/Material%20Módulo%205/competencias_univ.pdf. Obtenido de FORMACIÓN SUPERIOR BASADA EN
COMPETENCIAS ...: FORMACIÓN SUPERIOR BASADA EN
COMPETENCIAS ...
- Aparicio Izquierdo, F., & González Tirados, R. M. (2010). *La calidad de la enseñanza superior y otros temas universitarios*. Madrid: ICE de la Universidad Politécnica.
- Bernal, C. A. (2012). *Metodología de la Investigación*. Colombia: Pearson.
- Calidad y Gestión Ambiental para la Competitividad CYGA. (2009).
Herramientas para Implementar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Familia de Normas ISO 9000 . Colombia: ICONTEC.
- Camisón, C., Cruz, , S., & González , T. (2006). *Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. España: Prentice Hall .
- CARDENAS, R. (2011). *Como Lograr la Calidad en Bienes y Servicios*. México: Limusa.
- Figuerola, G. (2011). *Calidad Total y Políticas de Recursos Humanos*. Madrid: Mac Graw-Hill.
- González Ferreras , F., Consolación Carpio , M., & Pérez Pérez , J. (2005). *Gestión de calidad en la organización y dirección de centros escolares*. Madrid: Estilo Estugraf Impresores S.L. .
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2011). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill. Interamericana.
- Huaman Mejia , M. C. (3 de Oct de 2010).
<http://www.unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/cdcitra/Inform>

es_Finales_Investigacion/Enero_2011/HUAMAN_MEJIA_FCA/INF
ORME%20FINAL_HUAMAN_MEJIA.PDF. Obtenido de informe
final_huaman_mejia.pdf - Universidad Nacional del :
www.unac.edu.pe/.../Informes_Finales.../HUAMAN_MEJIA.../INFO
RM

Lorente García, R. (2013). *La Formación Profesional Según el Enfoque de las Competencias*. Barcelona: Octaedro.

Maldonado, J. A. (2005). *FUNDAMENTOS DE CALIDAD TOTAL*. España: Eumed Net.

Manzur , J. (2004).

www.uaeh.edu.mx/.../Factores%20que%20favorecen%20la%20cali
dad.p... Obtenido de Factores que favorecen la calidad educativa
en el ...: Factores que favorecen la calidad educativa en el ...

Márquez Jiménez, A. (2010). *Calidad de la Educacion Superior*. Mexico: Trillas.

Palacios Blanco, J. L. (2012). *Administración de la calidad*. Mexico: Editorial Trillas.

Pedret, R. (2012). *La Investigación Comercial Como Soporte del Marketing*. Colombia: Deusto.

REVISTA DE EDUCACIÓN Ministerio de Educación español. (sf).

http://www.revistaeducacion.educacion.es/re355/re355.pdf.

Obtenido de *www.revistaeducacion.educacion.es/re355/re355.pdf*:

www.revistaeducacion.educacion.es/re355/re355.pdf

RICO MENÉNDEZ, J. (sf).

http://www.elmedicointeractivo.com/ap1/emiold/publicaciones/traspl
antes3/169-175.pdf. Obtenido de Evolución del concepto de
Calidad: Evolución del concepto de Calidad

Yzaguirre Peralta, L. E. (27 de Julio de 2004).

www.rieoei.org/deloslectores/945Yzaguirre.PDF. Obtenido de
calidad educativa e iso 9001-2000 en méxico - Revista ...:
www.rieoei.org/deloslectores/945Yzaguirre.PDF

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AUSBEL, D, NOVAK, Joseph y HANESIAN, Hellen: (1998) Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México, Editorial Trillas
- CABERO ALMENARA, Julio.(2007) Tecnología Educativa. Madrid: Mac-Graw-Hill.
- DE LA PAZ COLOMBO María (2011) Hacia una educación superior de calidad Edulp, Editorial de la Universidad de La Plata, Argentina
- DELORS, Jacques. (1996) La educación encierra un tesoro. UNESCO Madrid. Ed. Santillana.
- DENNIS D. Mendenhall, y Otros (2008) Estadística Matemática con Aplicaciones, México: Editorial Latinoamericana S. A.
- ESTEVE, José M. (2003) La tercera revolución educativa. Barcelona: Paidós
- GARCÍA, A y otros (2001) Didáctica universitaria. Madrid. La Muralla.
- GÓMEZ, Fernández E. (2010) U-Learning: El futuro está aquí. México: Alfaomega. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A.
- GONZÁLEZ Maura, V. (2004) La formación de la competencia profesional en la Universidad. Reflexione y experiencias desde una perspectiva educativa. En Universidad. 4ta Convención Internacional de Educación Superior. La Habana, 1ro al 5 de febrero de 2004
- González Ferreras , F., Consolación Carpio , M., & Pérez Pérez , J. (2005). *Gestión de calidad en la organización y dirección de centros escolares*. Madrid: Estilo Estugraf Impresores S.L. .
- HARVEY Lee: "La Educación en el siglo XXI" . in (1998) : Calidad de la Educación, una publicación del Consejo Superior de Educación (CSE), Chile. Diciembre.

- HERNÁNDEZ Pina, F y otros (2013). Aprendizaje, competencias y rendimiento en la Educación Superior. La Muralla S A. Madrid.
- KAPSOLI, Wilfredo. Ricardo Palma (1999): Una Universidad en construcción, Lima Ed. Universidad Ricardo Palma,
- LE BOTERF, G. (2001) Ingeniería de las competencias. Gestión 2000, Barcelona
- MONEREO, C y CASTELLO, M (1997) Las estrategias de aprendizaje. Cómo incorporarlas a la práctica educativa, Barcelona, Edebé.
- MUNICH, Lourdes. (2006) Más allá de la Excelencia y de la Calidad Total. México: Trillas.
- MUÑOZ I, VILLA L., L. y MÁRQUEZ J., A. Calidad de la Educación: Políticas instrumentadas en diversos países para mejorarla, México: Universidad Iberoamericana/Instituto de Fomento e Investigación Educativa.
- PETERS, Richard Stanley (2009). the concept of education. Routledge & Kegan Paul. London
- RAMOS, Gerardo. (1999) La Universidad peruana en el siglo XXI, Lima, Ed. Universidad Ricardo Palma.
- RODRÍGUEZ, Iván (1999). Por la generación del relevo, Lima, Ed. Universidad Ricardo Palma.
- SEVILLANO GARCÍA, M^a Luisa (2004) Estrategias innovadoras para una enseñanza de calidad. Madrid: Pearson Educación
- STENHOUSE, L. (2008): La investigación como base de la enseñanza. Madrid: Morata
- Piscoya Hermoza Luis (2006). La formación universitaria ANR Lima- Perú.

REFERENCIAS VIRTUALES

- UPC (2002). Sistemas de calidad en la UPC <http://www.upc.es/qualitat/>
- La **formación de competencias profesionales en la universidad**. Reflexiones y experiencias desde una perspectiva educativa. Por: VG Maura 175-187. Viviana González...
<http://blog.utp.edu.co/investigacioneneducacionypedagogia/files/2011/02/Competencias-1.pdf>
- La Ciencia , Tecnología e Innovación y la Universidad Peruana en el Siglo XXI por: Jaime E. Luyo
<http://www.encuentrocientificointernacional.org/reportescienciaperu/201202febrero/201202jaimeluyouniversidad.pdf>
- Ley 30220 - Ley universitaria Ministerio de Educación
- leyuniversitaria.pe/ley-30220/
- Ley Universitaria 23733 - Portal del Estado Peruano
- www.peru.gob.pe/docs/.../PLAN_13625_Ley_Universitaria_2013.pdf
-
- Modificatoria LEY UNIVERSITARIA LEY N° 23733
- www.albany.edu/.../Peru-LEY%20UNIVERSITARIA_modificada.pdf
- http://www.albany.edu/dept/eaps/prophe/data/Country_Law/Peru-LEY%20UNIVERSITARIA_modificada.pdf
-
- Educativa (SINEACE). Ley N°28740 - Portal del Estado Peruano
- www.peru.gob.pe/docs/PLANES/14243/PLAN_14243_2013_28740.pdf
-
- LEY GENERAL DE EDUCACIÓN Ley N°28044 - Ministerio de Educación del Perú

- www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf

ANEXOS

Anexo 1: UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN

Encuesta sobre la influencia del sistema de gestión en la carrera de ingeniería Mecatrónica de la Universidad Ricardo palma para alcanzar la calidad del servicio educativo

Instructivo:

CF: Concuerda Fuertemente

C: Concuerda

NO: No Opina

DF: Discrepa Fuertemente

D: Discrepa

Conteste a las siguientes interrogantes marcando su respuesta con un aspa (X) en la columna de su elección:

| PREGUNTAS | CF | C | NO | D | DF |
|--|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| 1.- ¿Cree usted que el diseño lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en el mejoramiento de infraestructura, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | | | | | |
| 2.- ¿Cree usted que el diseño lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en una formación adecuada, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | | | | | |
| 3.- ¿Cree usted que el diseño lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en objetivos educacionales, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | | | | | |
| 4.- ¿Cree usted que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en tecnología moderna, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | | | | | |
| 5.- ¿Cree usted que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en el mantenimiento integral, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | | | | | |
| | | | | | |

| PREGUNTAS | CF | C | NO | D | DF |
|--|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| 6.- ¿Cree usted que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en definición de metas y objetivos, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | | | | | |
| 7.- ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en capacitación oportuna del personal, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | | | | | |
| 8.- ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la formación profesional, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | | | | | |
| 9.- ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en evaluación del desempeño, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | | | | | |
| 10.- ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la actitud para el servicio, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | | | | | |
| 11.- ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la mejora continua, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | | | | | |
| 12.- ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la acreditación a la calidad, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | | | | | |

Gracias por su participación

Anexo 2: RESULTADO DE LA ENCUESTA

En la encuesta participaron 186 alumnos de la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la universidad Ricardo Palma.

| PREGUNTAS | CF | C | NO | D | DF | TOTAL |
|---|----|----|----|----|----|-------|
| 1.- ¿Cree usted que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en el mejoramiento de infraestructura, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | 58 | 57 | 15 | 22 | 34 | 186 |
| 2.- ¿Cree usted que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en una formación adecuada, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | 68 | 65 | 10 | 18 | 25 | 186 |
| 3.- ¿Cree usted que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en objetivos educacionales, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | 57 | 45 | 25 | 27 | 32 | 186 |
| 4.- ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en tecnología moderna, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | 62 | 58 | 11 | 20 | 35 | 186 |
| 5.- ¿Cree usted que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en el mantenimiento integral, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | 70 | 62 | 8 | 22 | 24 | 186 |
| 6.- ¿Cree usted que el diseño de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en definición de metas y objetivos, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | 18 | 22 | 3 | 72 | 71 | 186 |

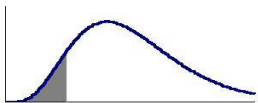
| PREGUNTAS | CF | C | NO | D | DF | TOTAL |
|--|-----------|----------|-----------|----------|-----------|--------------|
| 7.- ¿Cree usted que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en capacitación oportuna del personal, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | 15 | 24 | 4 | 73 | 70 | 186 |
| 8.- ¿Cree usted que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la formación profesional, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | 20 | 20 | 5 | 75 | 66 | 186 |
| 9.- ¿Cree usted que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en evaluación del desempeño, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | 22 | 20 | 0 | 78 | 66 | 186 |
| 10.- ¿Cree usted que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la actitud para el servicio, no permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | 13 | 17 | 3 | 78 | 75 | 186 |
| 11.- ¿Cree usted que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la mejora continua, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | 74 | 62 | 4 | 22 | 24 | 186 |
| 12.- ¿Cree usted que el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión de la calidad en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la acreditación a la calidad, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | 60 | 60 | 10 | 20 | 36 | 186 |

Anexo 3: Matriz de consistencia:

Lineamientos para el diseño de lineamientos de un sistema de gestión de calidad total en centro de educación superior universitario caso: Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Particular Ricardo Palma

| Problema General | Objetivo General | Hipótesis | Variables | |
|--|--|---|--|--|
| ¿De qué manera el diseño de lineamientos un Sistema de Gestión en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | Determinar de qué manera el diseño de lineamientos un Sistema de Gestión en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo. | El diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo. | Variable I (X): Sistema de Gestión en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica. Variable D (Y): Calidad del Servicio Educativo. | <ul style="list-style-type: none"> • Acreditación a la Calidad • Mejora Continua |
| Problemas Específicos | | | Dimensiones | Indicadores |
| ¿De qué manera el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, basado en la mejora continua de la educación, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | Determinar de qué manera el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la mejora continua de la educación, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo. | El diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la mejora continua de la educación, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo. | <ul style="list-style-type: none"> • Acreditación a la Calidad | <ul style="list-style-type: none"> • Definición de Metas u Objetivos • Capacitación Oportuna • Evaluación Formación Profesional • Evaluación del Desempeño • Actitud para el Servicio |
| ¿De qué manera el diseño un Sistema de lineamientos de Gestión en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, basado en la acreditación a la calidad de la educación, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo? | Determinar de qué manera el diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la acreditación a la calidad de la educación, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo. | El diseño de lineamientos de un Sistema de Gestión en la Carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma basado en la acreditación a la calidad de la educación, permite alcanzar la Calidad del Servicio Educativo. | Mejora Continua | <ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de Infraestructura • Formación Adecuada • Objetivos Educativos • Tecnología Moderna • Mantenimiento Integral |

Anexo 6: Cuadro Chi Cuadrado

| <div>  TABLA CHI-CUADRADO (Valores "χ^2", según el área sombreada) Lea Usted el cruce de la columna según el área con la fila según los grados de libertad. </div> | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|--|--|
| v | $\chi^2_{0,995}$ | $\chi^2_{0,99}$ | $\chi^2_{0,975}$ | $\chi^2_{0,95}$ | $\chi^2_{0,90}$ | $\chi^2_{0,75}$ | $\chi^2_{0,50}$ | $\chi^2_{0,25}$ | $\chi^2_{0,10}$ | $\chi^2_{0,05}$ | $\chi^2_{0,025}$ | $\chi^2_{0,01}$ | $\chi^2_{0,005}$ | | |
| 1 | 7,88 | 6,63 | 5,02 | 3,84 | 2,71 | 1,32 | 0,455 | 0,102 | 0,016 | 0,004 | 0,001 | 0,0002 | 0,000 | | |
| 2 | 10,6 | 9,21 | 7,38 | 5,99 | 4,61 | 2,77 | 1,39 | 0,575 | 0,211 | 0,103 | 0,051 | 0,0201 | 0,010 | | |
| 3 | 12,8 | 11,3 | 9,35 | 7,81 | 6,25 | 4,11 | 2,37 | 1,21 | 0,584 | 0,352 | 0,216 | 0,115 | 0,072 | | |
| 4 | 14,9 | 13,3 | 11,1 | 9,49 | 7,78 | 5,39 | 3,36 | 1,92 | 1,06 | 0,711 | 0,484 | 0,297 | 0,207 | | |
| 5 | 16,7 | 15,1 | 12,8 | 11,1 | 9,24 | 6,63 | 4,35 | 2,67 | 1,61 | 1,15 | 0,831 | 0,554 | 0,412 | | |
| 6 | 18,5 | 16,8 | 14,4 | 12,6 | 10,6 | 7,84 | 5,35 | 3,45 | 2,20 | 1,64 | 1,24 | 0,872 | 0,676 | | |
| 7 | 20,3 | 18,5 | 16,0 | 14,1 | 12,0 | 9,04 | 6,35 | 4,25 | 2,83 | 2,17 | 1,69 | 1,24 | 0,989 | | |
| 8 | 22,0 | 20,1 | 17,5 | 15,5 | 13,4 | 10,2 | 7,34 | 5,07 | 3,49 | 2,73 | 2,18 | 1,65 | 1,34 | | |
| 9 | 23,6 | 21,7 | 19,0 | 16,9 | 14,7 | 11,4 | 8,34 | 5,90 | 4,17 | 3,33 | 2,70 | 2,09 | 1,73 | | |
| 10 | 25,2 | 23,2 | 20,5 | 18,3 | 16,0 | 12,5 | 9,34 | 6,74 | 4,87 | 3,94 | 3,25 | 2,56 | 2,16 | | |
| 11 | 26,8 | 24,7 | 21,9 | 19,7 | 17,3 | 13,7 | 10,3 | 7,58 | 5,58 | 4,57 | 3,82 | 3,05 | 2,60 | | |
| 12 | 28,3 | 26,2 | 23,3 | 21,0 | 18,5 | 14,8 | 11,3 | 8,44 | 6,30 | 5,23 | 4,40 | 3,57 | 3,07 | | |
| 13 | 29,8 | 27,7 | 24,7 | 22,4 | 19,8 | 16,0 | 12,3 | 9,30 | 7,04 | 5,89 | 5,01 | 4,11 | 3,57 | | |
| 14 | 31,3 | 29,1 | 26,1 | 23,7 | 21,1 | 17,1 | 13,3 | 10,2 | 7,79 | 6,57 | 5,63 | 4,66 | 4,07 | | |
| 15 | 32,8 | 30,6 | 27,5 | 25,0 | 22,3 | 18,2 | 14,3 | 11,0 | 8,55 | 7,26 | 6,26 | 5,23 | 4,60 | | |
| 16 | 34,3 | 32,0 | 28,8 | 26,3 | 23,5 | 19,4 | 15,3 | 11,9 | 9,31 | 7,96 | 6,91 | 5,81 | 5,14 | | |
| 17 | 35,7 | 33,4 | 30,2 | 27,6 | 24,8 | 20,5 | 16,3 | 12,8 | 10,1 | 8,67 | 7,56 | 6,41 | 5,70 | | |
| 18 | 37,2 | 34,8 | 31,5 | 28,9 | 26,0 | 21,6 | 17,3 | 13,7 | 10,9 | 9,39 | 8,23 | 7,01 | 6,26 | | |
| 19 | 38,6 | 36,2 | 32,9 | 30,1 | 27,2 | 22,7 | 18,3 | 14,6 | 11,7 | 10,1 | 8,91 | 7,63 | 6,84 | | |
| 20 | 40,0 | 37,6 | 34,2 | 31,4 | 28,4 | 23,8 | 19,3 | 15,5 | 12,4 | 10,9 | 9,59 | 8,26 | 7,43 | | |
| 21 | 41,4 | 38,9 | 35,5 | 32,7 | 29,6 | 24,9 | 20,3 | 16,3 | 13,2 | 11,6 | 10,3 | 8,90 | 8,03 | | |
| 22 | 42,8 | 40,3 | 36,8 | 33,9 | 30,8 | 26,0 | 21,3 | 17,2 | 14,0 | 12,3 | 11,0 | 9,54 | 8,64 | | |
| 23 | 44,2 | 41,6 | 38,1 | 35,2 | 32,0 | 27,1 | 22,3 | 18,1 | 14,8 | 13,1 | 11,7 | 10,2 | 9,26 | | |
| 24 | 45,6 | 43,0 | 39,4 | 36,4 | 33,2 | 28,2 | 23,3 | 19,0 | 15,7 | 13,8 | 12,4 | 10,9 | 9,89 | | |
| 25 | 46,9 | 44,3 | 40,6 | 37,7 | 34,4 | 29,3 | 24,3 | 19,9 | 16,5 | 14,6 | 13,1 | 11,5 | 10,5 | | |
| 26 | 48,3 | 45,6 | 41,9 | 38,9 | 35,6 | 30,4 | 25,3 | 20,8 | 17,3 | 15,4 | 13,8 | 12,2 | 11,2 | | |
| 27 | 49,6 | 47,0 | 43,2 | 40,1 | 36,7 | 31,5 | 26,3 | 21,7 | 18,1 | 16,2 | 14,6 | 12,9 | 11,8 | | |
| 28 | 51,0 | 48,3 | 44,5 | 41,3 | 37,9 | 32,6 | 27,3 | 22,7 | 18,9 | 16,9 | 15,3 | 13,6 | 12,5 | | |
| 29 | 52,3 | 49,6 | 45,7 | 42,6 | 39,1 | 33,7 | 28,3 | 23,6 | 19,8 | 17,7 | 16,0 | 14,3 | 13,1 | | |
| 30 | 53,7 | 50,9 | 47,0 | 43,8 | 40,3 | 34,8 | 29,3 | 24,5 | 20,6 | 18,5 | 16,8 | 15,0 | 13,8 | | |
| 40 | 66,8 | 63,7 | 59,3 | 55,8 | 51,8 | 45,6 | 39,3 | 33,7 | 29,1 | 26,5 | 24,4 | 22,2 | 20,7 | | |
| 50 | 79,5 | 76,2 | 71,4 | 67,5 | 63,2 | 56,3 | 49,3 | 42,9 | 37,7 | 34,8 | 32,4 | 29,7 | 28,0 | | |
| 60 | 92,0 | 88,4 | 83,3 | 79,1 | 74,4 | 67,0 | 59,3 | 52,3 | 46,5 | 43,2 | 40,5 | 37,5 | 35,5 | | |
| 70 | 104,2 | 100,4 | 95,0 | 90,5 | 85,5 | 77,6 | 69,3 | 61,7 | 55,3 | 51,7 | 48,8 | 45,4 | 43,3 | | |
| 80 | 116,3 | 112,3 | 106,6 | 101,9 | 96,6 | 88,1 | 79,3 | 71,1 | 64,3 | 60,4 | 57,2 | 53,5 | 51,2 | | |